Manuel d'utilisation
SINEAX DM5S / SINEAX DM5F

Mode d'emploi SINEAX DM5
172 453-04 06/2014

Camille Bauer Metrawatt AG
Aargauerstrasse 7
CH-5610 Wohlen / Suisse
Téléphone : +41 56 618 21 11
Téléfax : +41 56 618 35 35
Email : info@cbmag.com
http://www.camillebauer.com

CAMILLE BAUER
Rely on us.

Mentions légales

Mises en garde

Dans le présent document figurent des mises en garde que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les symboles suivants sont utilisés en fonction du degré de risque encouru :

Le non-respect de cette mise en garde entraîne la mort ou des blessures graves.

Le non-respect de cette mise en garde **peut** entraîner des dommages matériels ou corporels.

Le non-respect de cette mise en garde **peut** avoir pour conséquence l'endommagement de l'appareil ou le fait qu'il ne remplisse pas la fonctionnalité attendue.

Personnel qualifié

Le produit décrit dans ce document ne doit être utilisé que par des personnes dûment qualifiées pour remplir cette tâche. Une personne qualifiée possède la formation et l'expérience nécessaires pour reconnaître les risques et les dangers découlant de l'utilisation du produit. Elle est en mesure de comprendre les consignes de sécurité et les mises en garde et de les suivre.

Utilisation conforme à l'utilisation prévue

Le produit décrit dans ce document ne doit être utilisé qu'aux fins que nous avons décrites. Il convient en conséquence de respecter les valeurs maximales de raccordement indiquées dans les caractéristiques techniques ainsi que les conditions ambiantes autorisées. Le fonctionnement parfait et en toute sécurité de l'appareil suppose un transport et un stockage appropriés de même qu'un entreposage, un montage, une installation, une commande et une maintenance effectués dans les règles de l'art.

Limitation de responsabilité

L'exactitude du contenu du présent document a été vérifiée. Cependant, ne pouvant exclure toute erreur ou divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de son exhaustivité et de son exactitude. Ceci s'applique notamment aux versions multilingues de ce document. Ce document est revu régulièrement et mis à jour. Nous apporterons les corrections qui s'avèreraient nécessaires dans les prochaines éditions ; celles-ci sont disponibles sur notre site Internet http://www.camillebauer.com.

Informations en retour

Si vous constatez des erreurs dans ce document ou que des informations nécessaires manquent, veuillez nous contacter par courrier électronique à l'adresse suivante :

customer-support@camillebauer.com

Sommaire

1. Présentation 4
1.1 Objectif du document 4
1.2 Équipement fourni 4
1.3 Autre documentation 4
2. Consignes de sécurité 5
3. Description de l'appareil 5
3.1 Brève présentation 5
3.2 Modes de fonctionnement possibles 6
3.3 Image Modbus configurable 7
4. Montage mécanique 8
5. Raccordements électriques 9
5.1 Mises en garde générales 9
5.2 Entrées de courant 10
5.3 Sections de conducteur et torques 10
5.4 Entrées 11
5.5 Énergie auxiliaire 23
5.6 Sorties analogiques 23
5.7 Interface Modbus RS485 23
5.8 Interface de configuration USB 24
6. Mise en service 25
6.1 Installation du logiciel CB-Manager 25
6.2 Paramétrage des fonctions de l'appareil 26
6.3 Vérification de l'installation 27
6.4 Protection contre la modification des données d'appareil 27
6.5 Fontionnalité des DEL 28
7. Service, entretien et disposition 29
7.1 Protection de l'intégrité des données 29
7.2 Étalonnage et retarage 29
7.3 Nettoyage 29
7.4 Disposition 29
8. Données techniques 30

A Description des grandeurs de mesure 34
A1 Grandeurs de mesure de base 34
A2 Compteurs (seulement DM5S) 35
B Certificat de conformité 36
B1 CE conformité 36
B2 FCC statement 37
Index 38

1. Présentation

1.1 Objectif du document

Ce document décrit l'appareil de mesure universel DM5x pour variables de courant fort. Il s'adresse :

- aux installateurs et aux spécialistes de la mise en service
- au personnel de service et de maintenance
- aux concepteurs

Domaine de validité

Ce manuel est valable pour toutes les variantes matérielles de l'appareil de mesure DM5x. Certaines fonctions décrites dans ce manuel ne sont disponibles que si l'appareil contient les composants optionnels nécessaires.

Connaissances préalables

Des connaissances générales en électronique sont nécessaires. Le montage et le raccordement supposent la connaissance des consignes de sécurité et des normes d'installations locales.

1.2 Équipement fourni

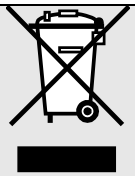
- appareil de mesure SINEAX DM5S ou SINEAX DM5F
- consignes de sécurité (multilingue)

1.3 Autre documentation

Vous trouverez d'autres documents relatifs à l'appareil de mesure DM5 sur le CD de documentation fourni avec l'appareil :

- consignes de sécurité DM5
- fiche technique DM5
- bases Modbus : description générale du protocole de communication
- interface Modbus DM5 : description du registre de communication Modbus/RTU via RS-485

2. Consignes de sécurité



Les appareils ne doivent être éliminés que de façon appropriée !

L'installation et la mise en service doivent impérativement être réalisées par du personnel dûment formé.

Avant la mise en service, vérifiez les points suivants :

- les valeurs maximales de toutes les connexions ne doivent pas être dépassées, voir le chapitre Données techniques.
- les câbles de raccordement ne doivent pas être endommagés et doivent être sans tension au moment du câblage.
- la conduction de l'énergie et l'ordre des phases doivent être corrects.

L'appareil doit être mis hors service si un fonctionnement sans danger n'est plus possible (suite à un dommage visible, par ex.). Il faut alors débrancher tous les raccordements. L'appareil doit être retourné en usine ou à un centre de service technique agréé par notre société.

L'ouverture du boîtier ou toute autre intervention dans l'appareil sont interdites. L'appareil lui-même ne possède pas d'interrupteur principal. Il faut veiller à ce qu'un interrupteur caractérisé en tant que tel dans l'installation soit disponible lors du montage et qu'il soit facilement accessible à l'utilisateur.

Toute intervention dans l'appareil entraîne l'annulation de la garantie !

3. Description de l'appareil

3.1 Brève présentation

SINEAX DM5S et SINEAX DM5F sont des appareils de mesure universels, librement programmables pour les réseaux à courant fort. Des convertisseurs de mesure classique de grande précision, convenant aux tâches de surveillance et aux applications de modernisation de la distribution d'énergie et de l'industrie.

Même sans énergie auxiliaire raccordée, l' appareil DM5x se prête à une adaptation à la tâche de mesure rapide et simple au moyen du logiciel CB-Manager. Selon le modèle, les valeurs de mesure sont reproduites de manière proportionnelle sur les sorties de courant CC analogiques et/ou via une interface Modbus.

La mesure est effectuée en continu dans les quatre cadrans et peut être adaptée de manière optimale au réseau à surveiller. Il est possible de paramétrer à la fois la durée du calcul des moyennes et le niveau maximum du signal escompté.

Type d'appareil	**SINEAX DM5S**	**SINEAX DM5F**
Nombre de sorties analogiques	0,1,2,3 ou 4	0,1,2,3 ou 4
Interface Modbus/RTU	option	option
Temps de mesure, programmable	4…1024 périodes	½,½ (1), 1,2,4,8 périodes
Nombre de compteurs	max. 32	aucun
Mise à l'échelle automatique pour les entrées U/I	possible	impossible

Le comportement d'un SINEAX DM5S peut être émulé avec le type d'appareil SINEAX DM5F. Dans ce cas, le DM5F se comporte comme un DM5S.

3.2 Modes de fonctionnement possibles

Le DM5x est capable de couvrir un vaste spectre de plages d'entrée sans avoir à modifier le matériel. Selon la version du matériel commandé quelques systèmes de réseaux peuvent ne pas être disponibles. Le signal d'entrée est adapté à l'aide d'étages d'amplification variables des entrées de courant et de tension. Selon le domaine d'application, il sera utile de fixer ces étages par programmation ou de laisser varier l'amplification dans le but d'obtenir une précision maximale de la mesure. La différenciation entre amplification des signaux d'entrée demeurant constante et adaptation variable à la valeur instantanée est réglée par la définition de la configuration d'entrée à l'aide du paramètre "Mise à l'échelle automatique".

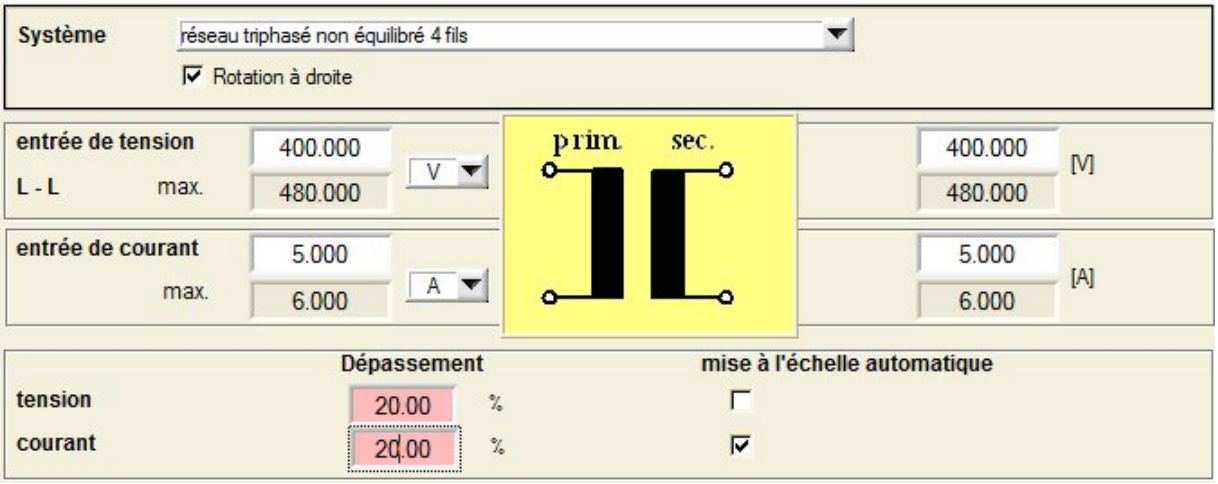
L'inconvénient de la mise à l'échelle automatique réside dans le fait qu'en cas de commutation de l'étage d'amplification, il faut compter sur une durée d'au moins 1 période de la fréquence réseau pour que les signaux se stabilisent. Les résultats des mesures sont gelés pendant cette brève période.

Mesure ininterrompue

Une mesure absolument ininterrompue de toutes les grandeurs présuppose que la mise à l'échelle automatique soit désactivée à la fois pour les entrées de tension et les entrées de courant.

Mode compteur

L'incertitude de mesure des compteurs d'énergie active est défini par la classe 0,5S pour le DM5S. Des courants très faibles doivent pouvoir encore être mesurés avec une grande précision pour satisfaire les exigences élevées de la norme sur les compteurs EN 62053-22 servant de base. Il faut dans ce but activer la mise à l'échelle automatique pour les entrées de courant. Dans les applications de compteurs, la tension de réseau est supposée pratiquement constante, valeur nominale ±10 % selon la norme ; une mise à l'échelle automatique des tensions s'avère donc inutile.



La fonction „mise à l'échelle automatique“ pour les entrées de tension et de courant n'est pas disponible pour le type d'appareil SINEAX DM5F. En outre, des compteurs n'existent pas.

3.3 Image Modbus configurable

L'accès aux données mesurées d'un appareil Modbus est souvent fastidieux, si les mesures concernées sont enregistrées dans différentes zones de registres non continues. De cette façon, de multiples télégrammes doivent être envoyés à l'appareil afin de lire toutes les données. Cela nécessite du temps et souvent les mesures ne proviennent pas du même cycle de mesure.

Le libre assemblage des données à lire est une grande aide. Le DM5x supporte, en parallèle de la méthode classique d'image Modbus, la possibilité d'assembler une image peut être lues par un seul télégramme.

Cet assemblage libre est rafraîchis à chaque cycle de mesure. Il présente donc toujours les valeurs les plus actuelles.

Image de valeurs flottantes configurable

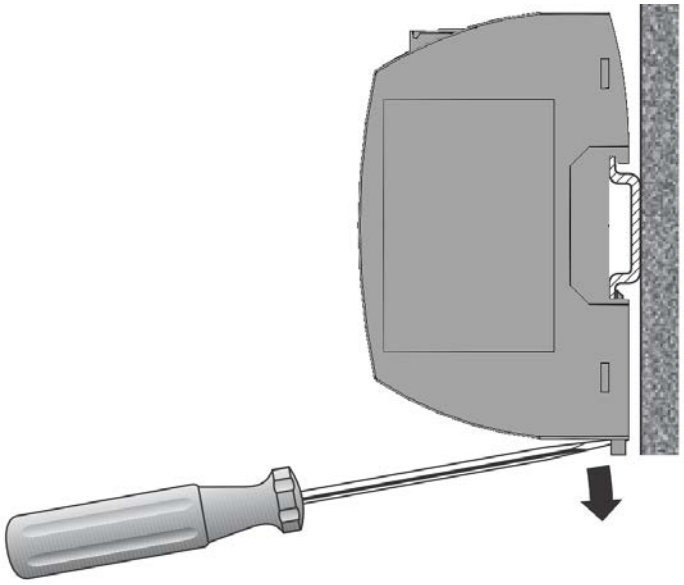
Il est possible de se faire succéder jusqu'à 60 valeurs instantanées dans un ordre quelconque sur les adresses de registre 40700-40819. Il s'agit toujours dans ce cas de valeurs flottantes, donc des chiffres à virgule flottante, qui occupe chacune 2 registres. Les valeurs de compteurs ne sont pas possibles en raison de leur format différent.

La communication Modbus du DM5 est décrite dans un document séparé. Vous trouverez cet document sur le CD du logiciel ou vous pouvez le télécharger depuis notre site http://www.camillebauer.com.

► **W172 445: Modbus/RTU interface DM5** (interface de communication RS485)

4. Montage mécanique

La version standard du DM5 peut s'encliqueter sur un rail DIN conforme à EN50022.



Il faut veiller à ne pas dépasser les limites de la température de service dans le choix du lieu de montage.

-10 ... 55°C

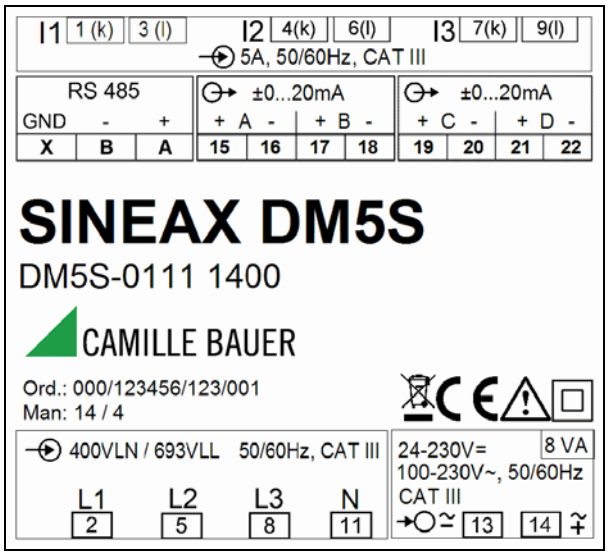
5. Raccordements électriques

S'assurer impérativement que les conducteurs sont hors tension lors du raccordement !

5.1 Mises en garde générales

Il faut veiller à respecter les valeurs indiquées sur la plaque signalétique.

Il faut observer les prescriptions spécifiques au pays (p. ex. en Allemagne, les prescriptions VDE 0100 "Bedingungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V") lors de l'installation et du choix du matériel des lignes électriques.

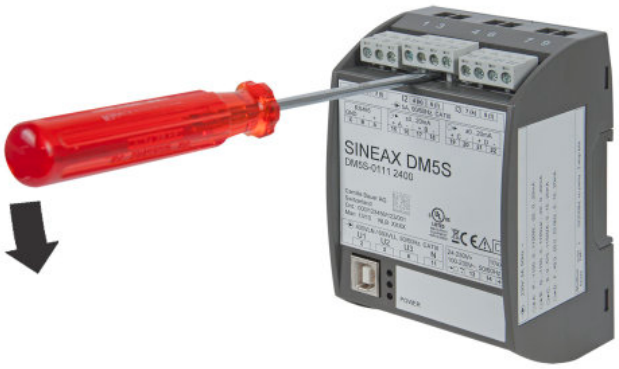


Plaque signalétique d'un appareil doté d'une interface RS485 et 4 sorties analogiques

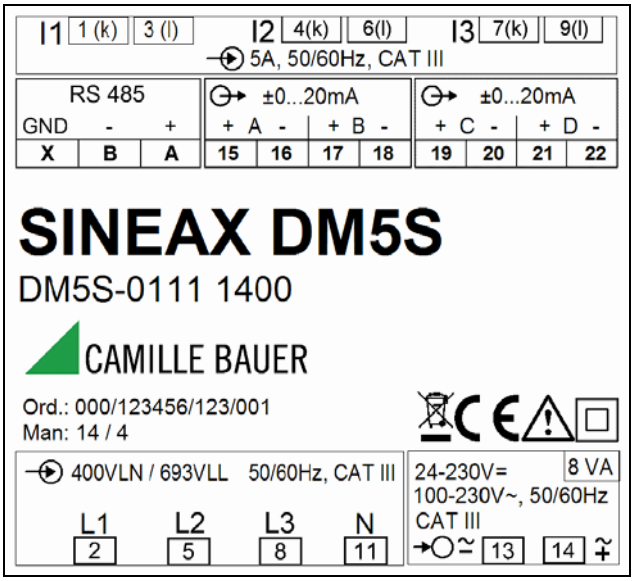
Symbole	Signification
	Les appareils doivent être recyclés dans les règles
	Double isolation, appareil de la classe de protection 2
	Sigle de conformité CE. L'appareil est conforme aux conditions des directives CE applicables. Voir Certificat de conformité.
	Attention ! Point dangereux général. Tenir compte du mode d'emploi
	Symbole d'ordre général : entrée
	Symbole d'ordre général : sortie
	Symbole d'ordre général : Énergie auxiliaire
CAT III	Catégorie de mesure CAT III pour entrées de courant et de tension
CAT II	Catégorie de mesure CAT II pour sorties des relais

5.2 Entrées de courant

Pour obtenir accès aux bornes à vis des entrées de courant, les bornes à fiche doivent être retirés à l'avance.



5.3 Sections de conducteur et torques



Entrées L1, L2, L3, N, I1 k-l, I2 k-l, I3 k-l
Énergie auxiliaire 13-14

Âme massive
1 x 0,5 ... 6,0 mm^2 ou 2 x 0,5 ... 2,5 mm^2
Âme souple avec embout
1 x 0,5 ... 4,0 mm^2 ou 2 x 0,5 ... 2,5 mm^2
Torque
0,5…0,6Nm resp. 4,42…5,31 lbf in

Sorties analogiques 15,16,17,18,19,20,21,22
borne RS485 X, B, A

Âme massive
1 x 0,5 ... 2,5 mm^2 ou 2 x 0,5 ... 1,0 mm^2
Âme souple avec embout
1 x 0,5 ... 2,5 mm^2 ou 2 x 0,5 ... 1,5 mm^2
Torque
max. 0,5 Nm resp. 4,42 lbf in

5.4 Entrées

Toutes les **entrées de mesure de tension** doivent être protégées par des disjoncteurs ou des fusibles de 10 A ou moins. Ceci ne s'applique pas au conducteur neutre. Il faut disposer d'une méthode permettant de mettre l'appareil hors tension comme un disjoncteur caractérisé clairement en tant que tel ou d'un sectionneur avec fusible.

Si des **convertisseurs de tension** sont utilisés, leurs connexions secondaires ne devront jamais être court-circuitées.

Les **entrées de mesure de courant** ne doivent pas être protégées électriquement !

Si des **transformateurs de courant** sont utilisés, leurs connexions secondaires doivent être court-circuitées lors du montage et avant de retirer l'appareil. Les circuits électriques secondaires ne doivent jamais s'ouvrir sous charge.

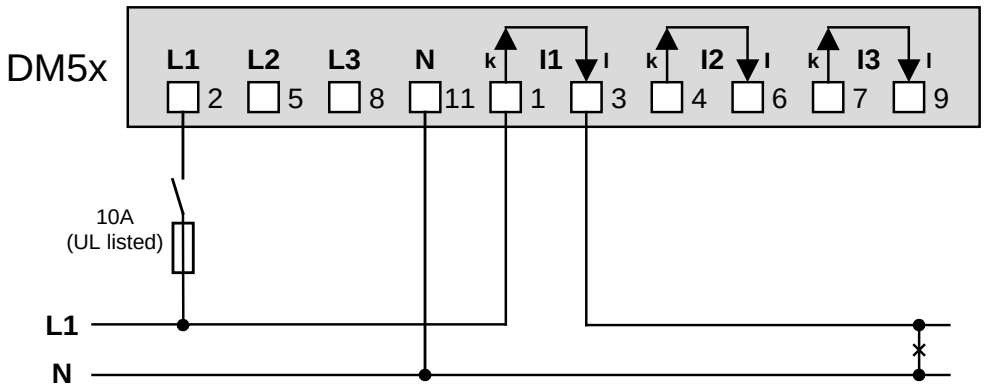
Le câblage des entrées dépend du type de raccordement programmé (système de réseau). Selon la version du matériel commandé quelques systèmes de réseaux peuvent ne pas être disponibles.

Système de réseau	DM5x-x**1**xx xxxx	DM5x- x**2**xx xxxx	DM5x- x**3**xx xxxx
Réseau monophasé	●	●	●
Split-phase ("réseau à deux phases"), non équilibré	●	-	-
Réseau triphasé équilibré 3 fils, phase artificielle *)	●	●	-
Réseau triphasé équilibré 3 fils	●	●	-
Réseau triphasé non équilibré 3 fils	●	-	-
Réseau triphasé non équilibré 3 fils, circuit Aron (seulement 2 courant connecté)	●	-	-
Réseau triphasé équilibré 4 fils	●	●	●
Réseau triphasé non équilibré 4 fils	●	-	-
Réseau triphasé non équilibré 4 fils, Open-Y (connexion à tension réduite)	●	-	-

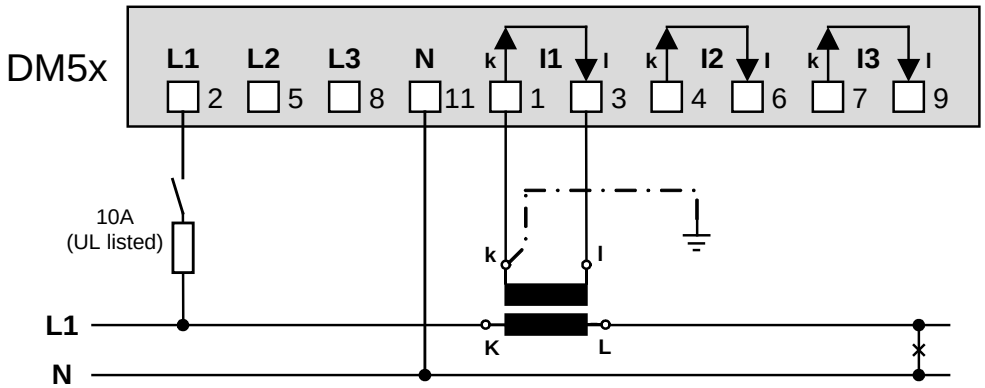
*) pas disponible pour SINEAX DM5F

Courant alternatif monophasé

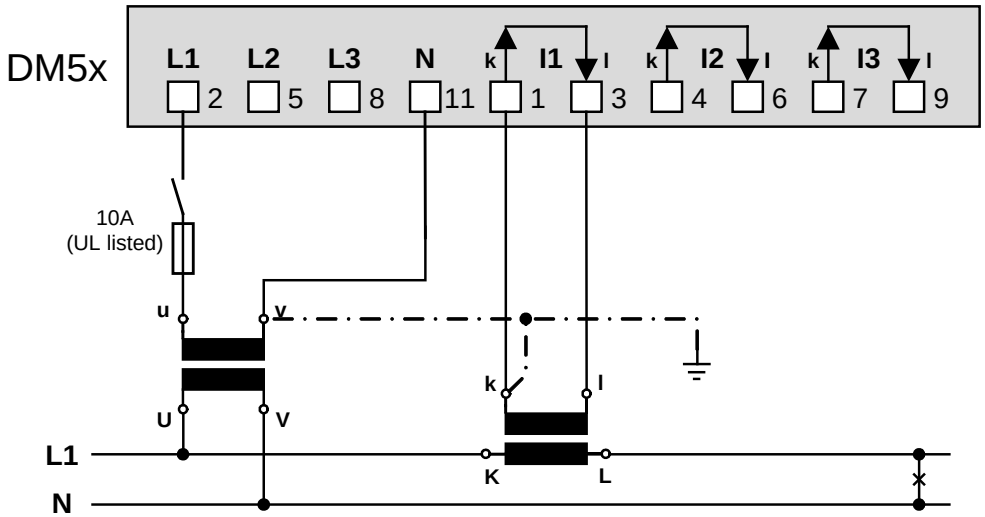
• Prise directe



• Avec transformateur de courant

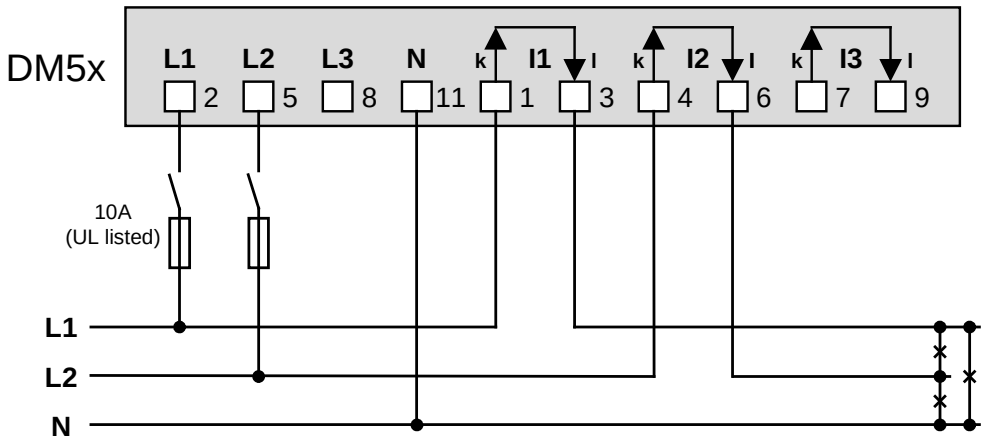


• Avec transformateur de courant et de tension

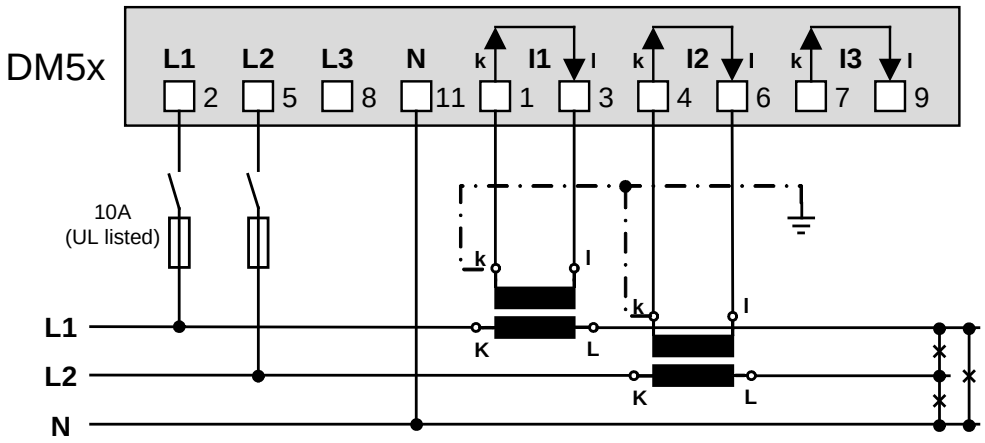


Split-phase ("réseau à deux phases"), non équilibré

• Prise directe

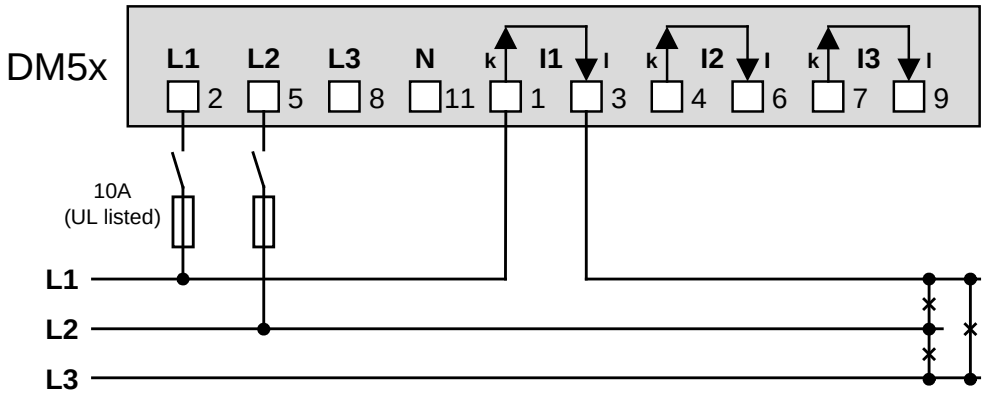


• Avec transformateur de courant

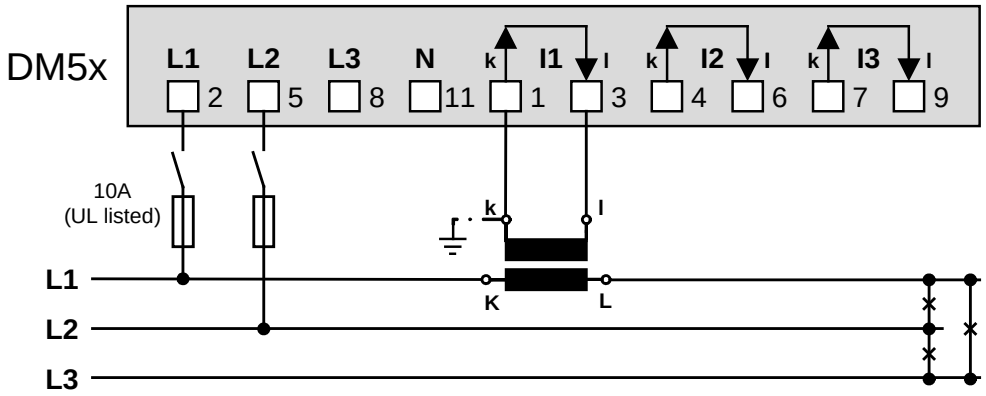


Réseau triphasé, équilibré, trois fils, phase artificielle (pas disponible pour SINEAX DM5F)
mesure du courant L1, mesure de la tension L1-L2

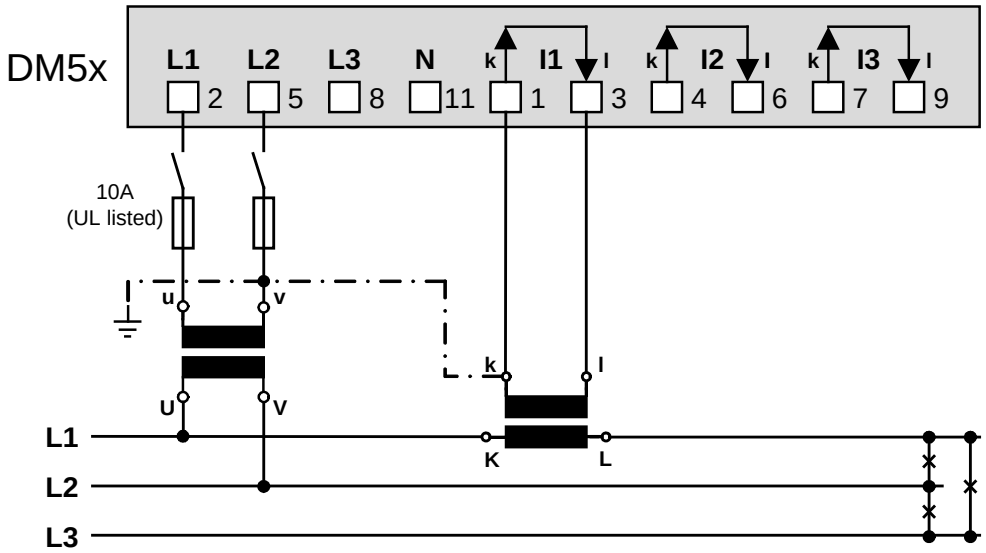
• Prise directe



• Avec transformateur de courant



• Avec transformateur de courant et de tension

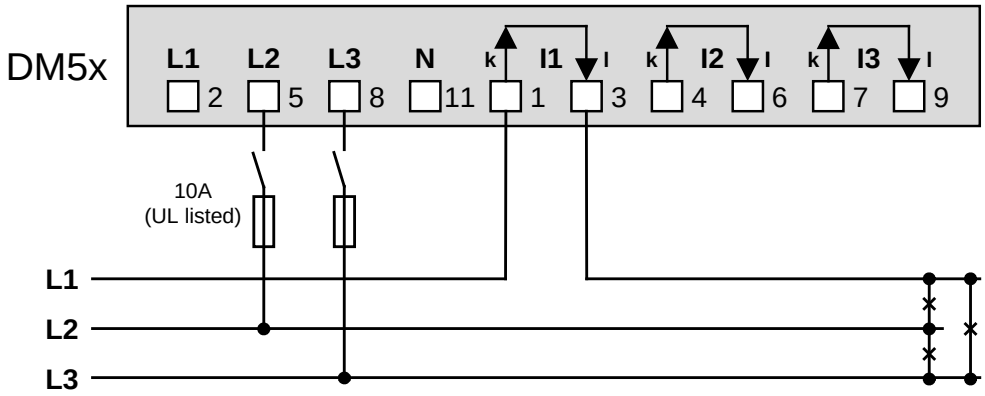


Pour la mesure via L2 ou L3, procéder au raccordement de la tension en tenant compte du tableau ci-après :

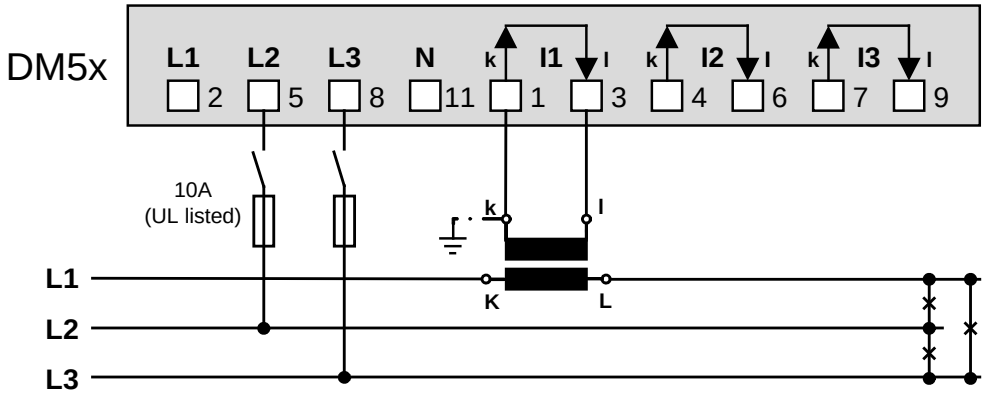
Courant	***Bornes***		***L1***	***L2***
L2	*I1-k*	*I1-l*	*L2*	*L3*
L3	*I1-k*	*I1-l*	*L3*	*L1*

Réseau triphasé, équilibré, trois fils, phase artificielle (pas disponible pour SINEAX DM5F)
mesure du courant L1, mesure de la tension L2-L3

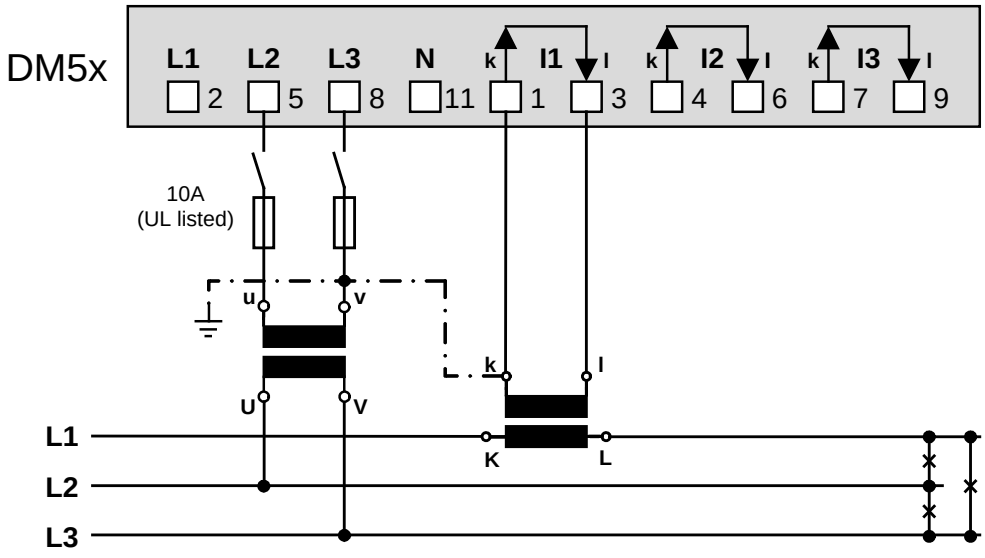
• Prise directe



• Avec transformateur de courant



• Avec transformateur de courant et de tension

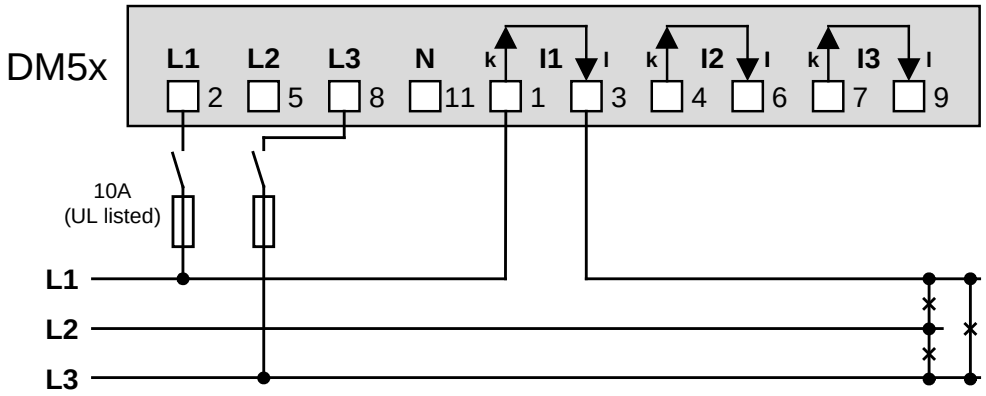


Pour la mesure via L2 ou L3, procéder au raccordement de la tension en tenant compte du tableau ci-après :

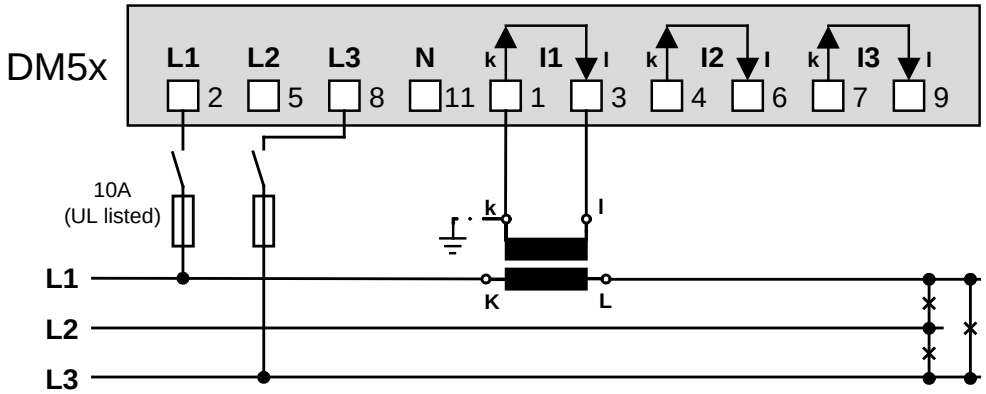
Courant	***Bornes***		***L2***	***L3***
L2	*I1-k*	*I1-l*	*L3*	*L1*
L3	*I1-k*	*I1-l*	*L1*	*L2*

Réseau triphasé, équilibré, trois fils, phase artificielle (pas disponible pour SINEAX DM5F)
mesure du courant L1, mesure de la tension L3-L1

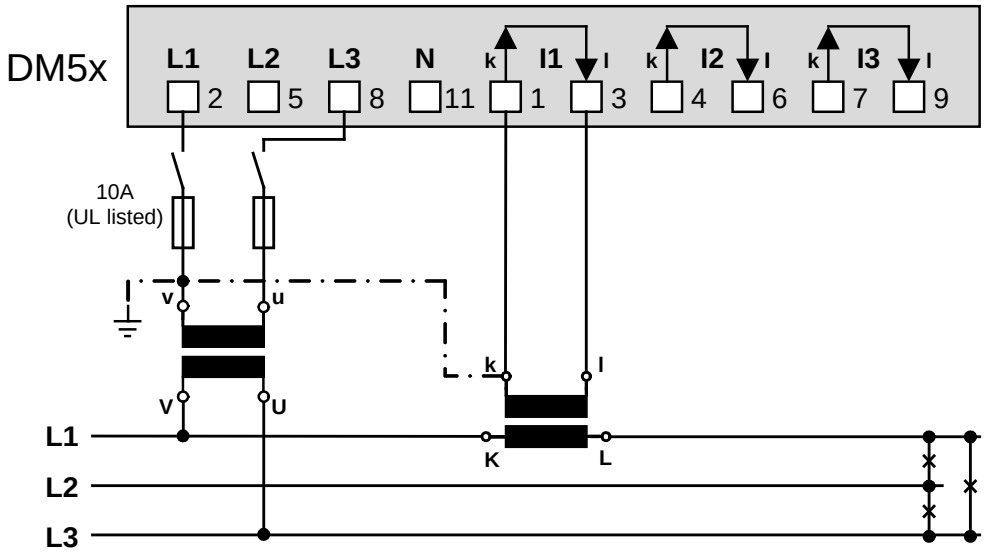
• Prise directe



• Avec transformateur de courant



• Avec transformateur de courant et de tension

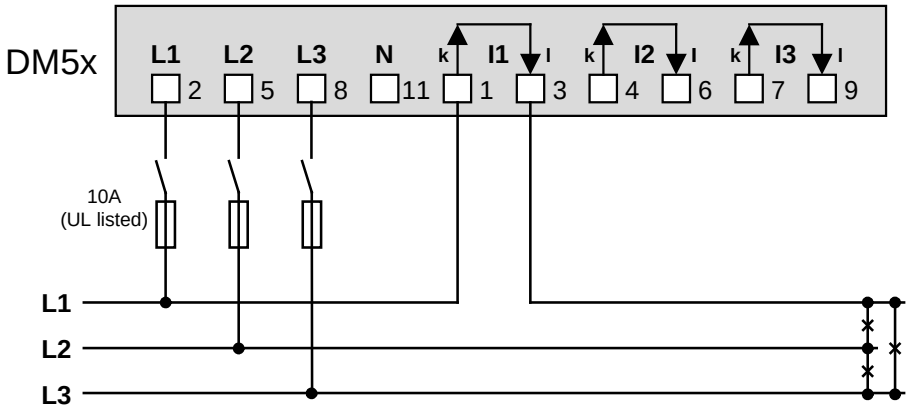


Pour la mesure via L2 ou L3, procéder au raccordement de la tension en tenant compte du tableau ci-après :

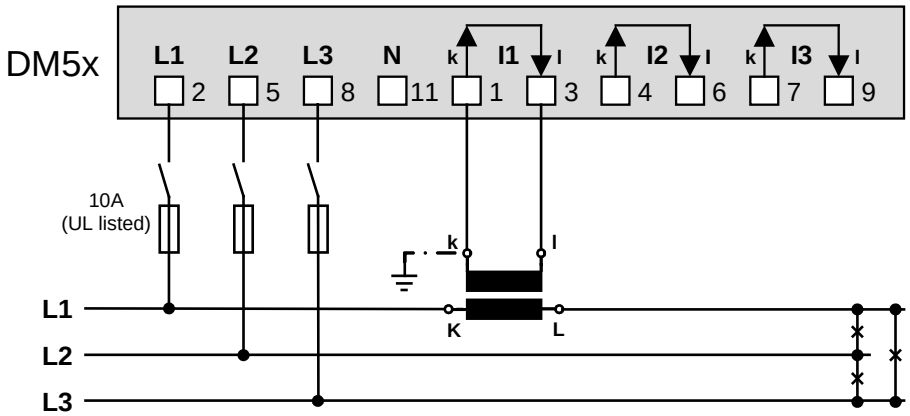
Courant	***Bornes***		***L1***	***L3***
L2	*I1-k*	*I1-l*	*L2*	*L1*
L3	*I1-k*	*I1-l*	*L3*	*L2*

Réseau triphasé, équilibré, trois fils, mesure du courant L1

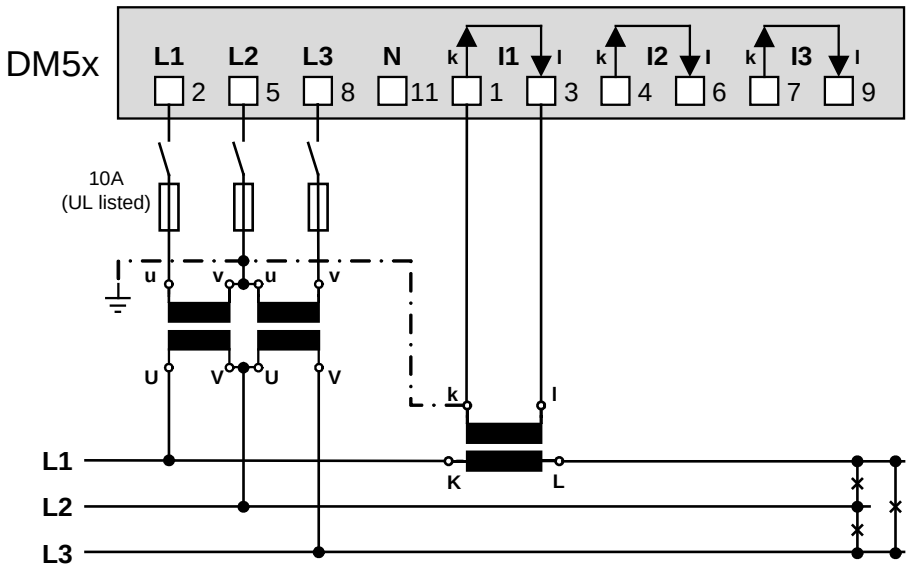
• Prise directe



• Avec transformateur de courant



• Avec transformateur de courant et de tension



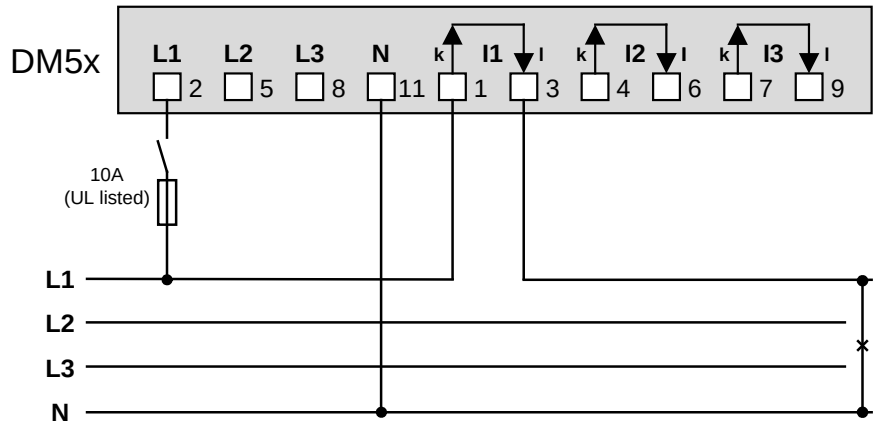
Pour la mesure via L2 ou L3, procéder au raccordement de la tension en tenant compte du tableau ci-après :

Courant	***Bornes***		***L1***	***L2***	***L3***
L2	*I1-k*	*I1-l*	*L2*	*L3*	*L1*
L3	*I1-k*	*I1-l*	*L3*	*L1*	*L2*

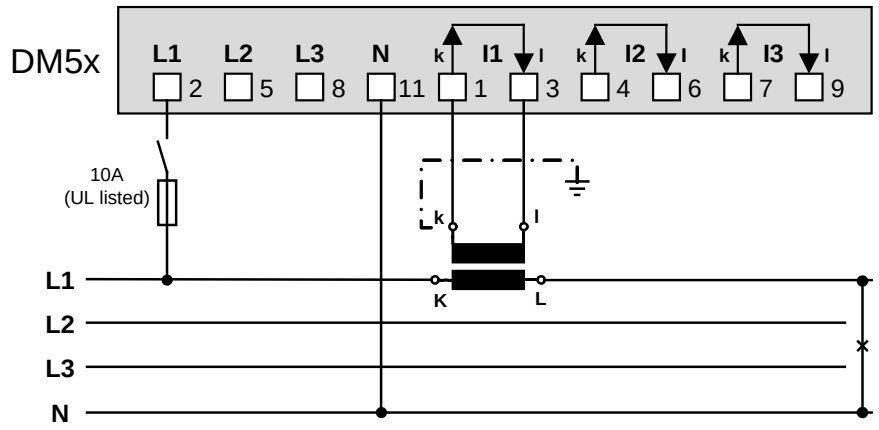
Du fait de la rotation des connexions de tension, l'attribution des valeurs de mesure U12, U23 et U31 est intervertie

Réseau triphasé, équilibré, quatre fils, mesure du courant L1

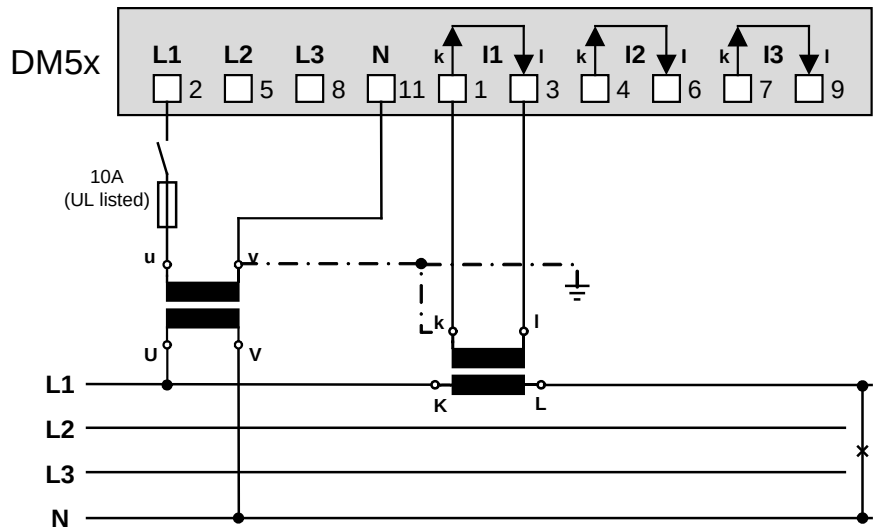
• Prise directe



• Avec transformateur de courant



• Avec transformateur de courant et de tension

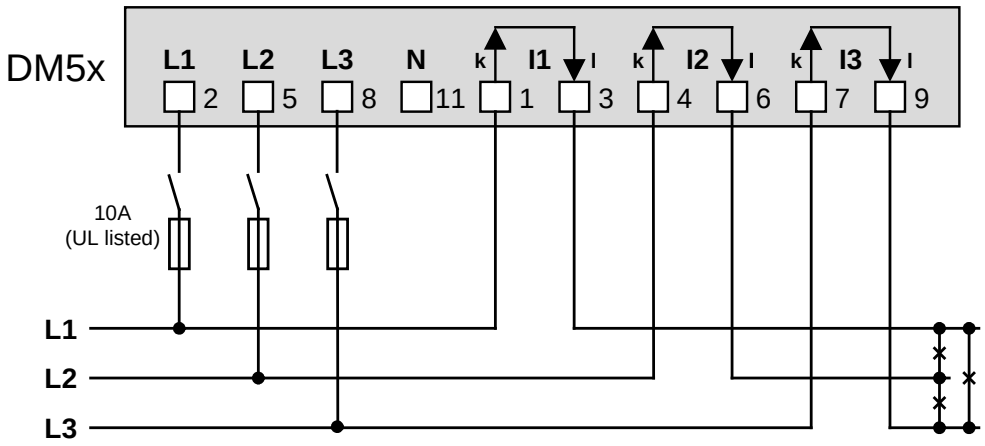


Pour la mesure via L2 ou L3, procéder au raccordement de la tension en tenant compte du tableau ci-après:

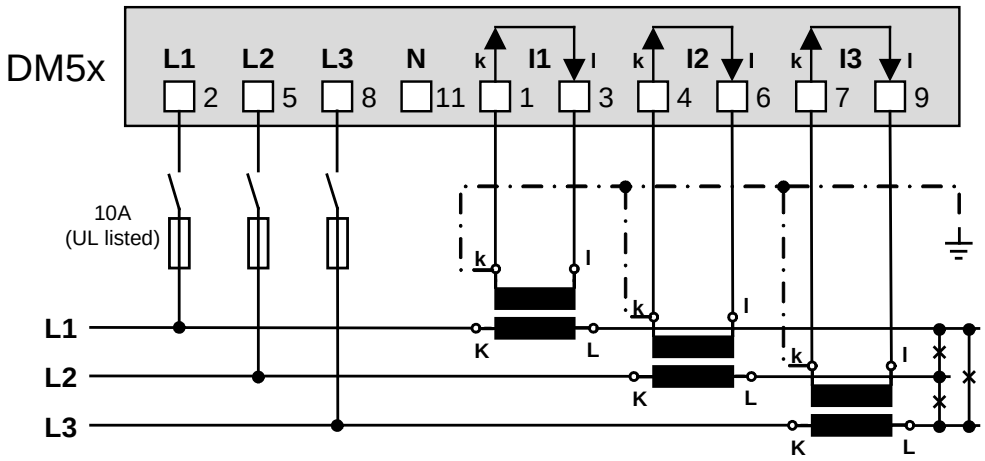
Courant	***Bornes***		***L1***	***N***
L2	*I1-k*	*I1-l*	*L2*	*N*
L3	*I1-k*	*I1-l*	*L3*	*N*

Réseau triphasé, non équilibré, trois fils

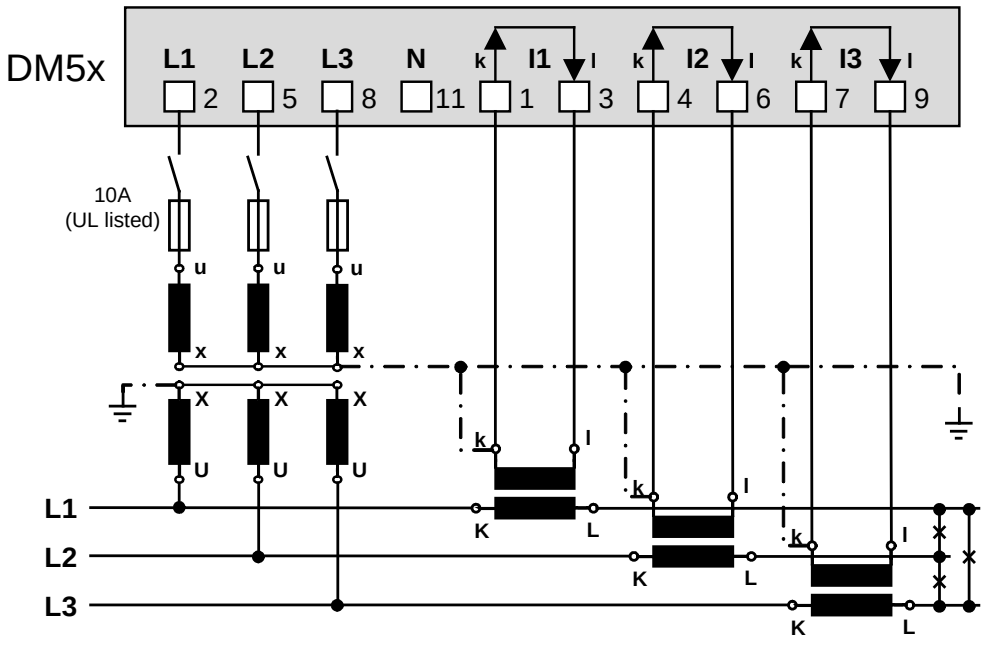
• Prise directe



• Avec transformateur de courant

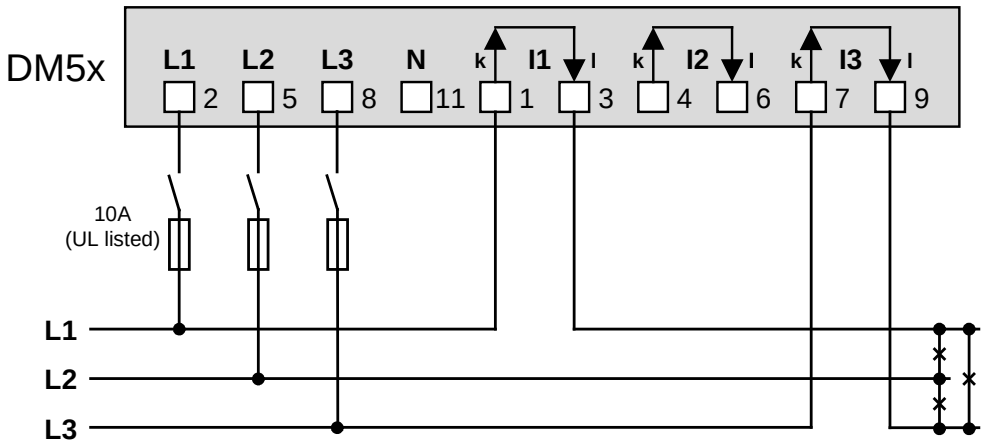


• Avec transformateurs de courant et 3 convertisseurs de tension tripolaires isolés

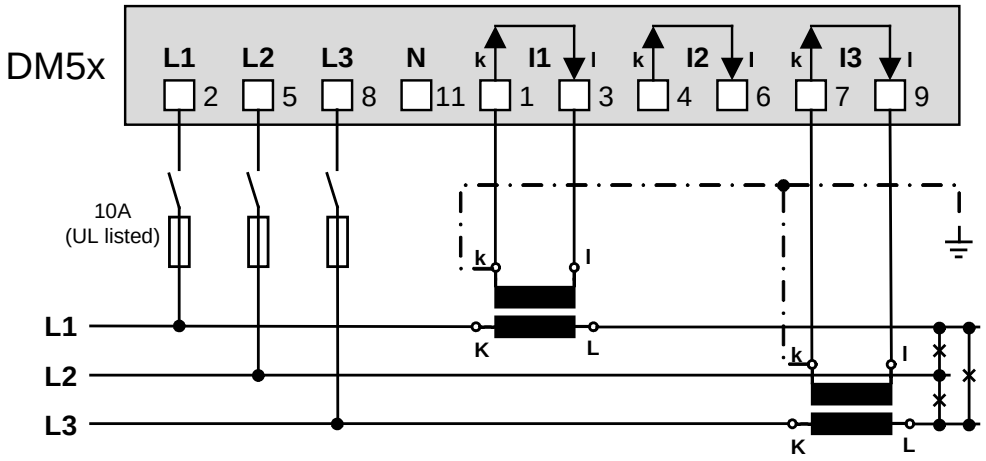


Réseau triphasé, non équilibré, trois fils, circuit Aron

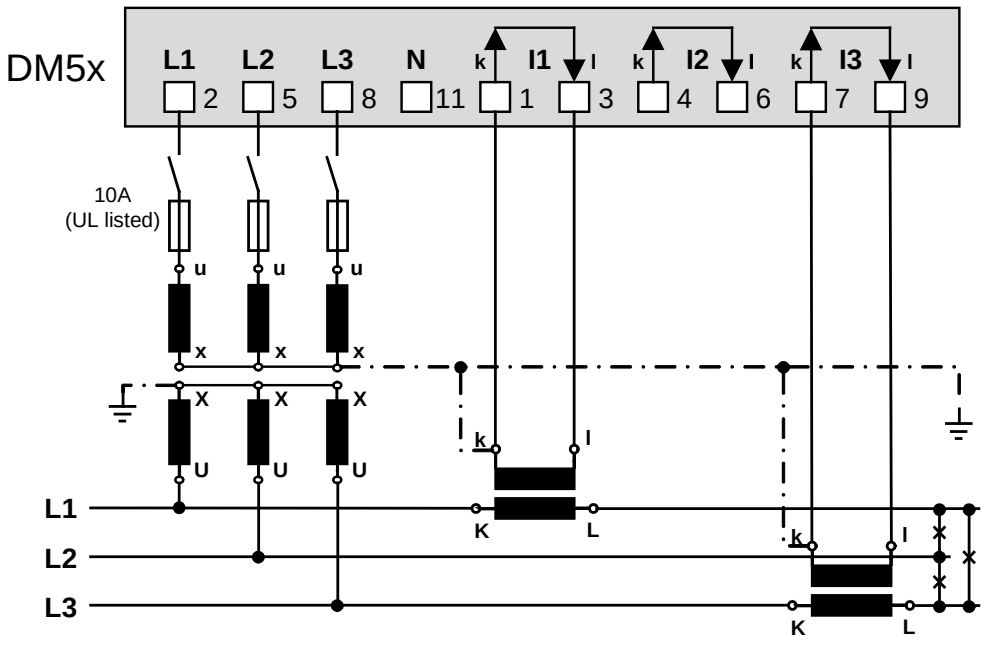
• Prise directe



• Avec transformateur de courant

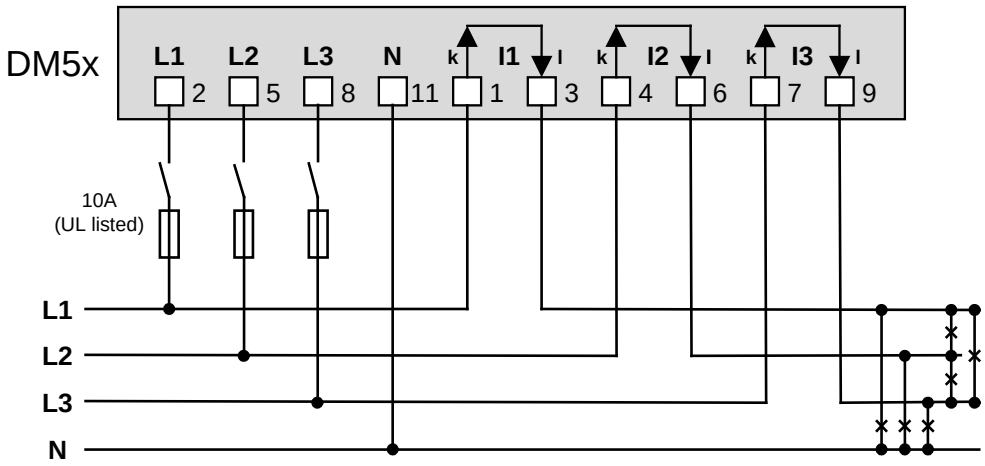


• Avec transformateurs de courant et 3 convertisseurs de tension tripolaires isolés

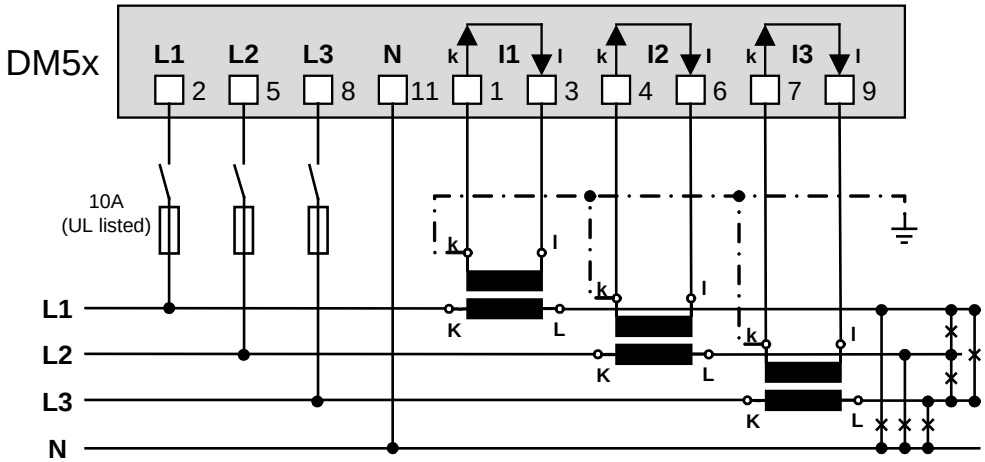


Réseau triphasé, non équilibré, quatre fils

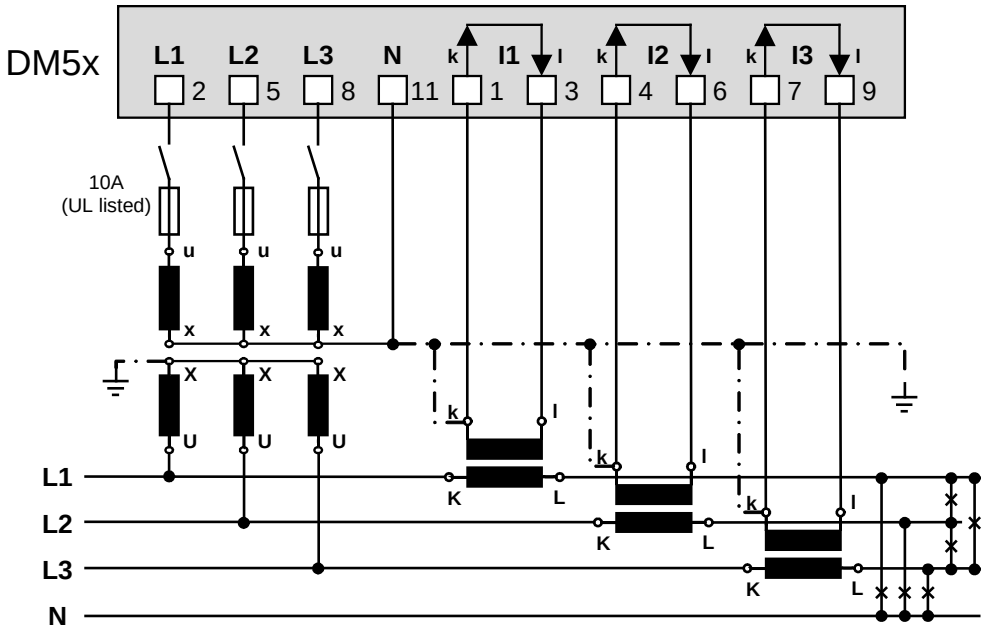
• Prise directe



• Avec transformateur de courant

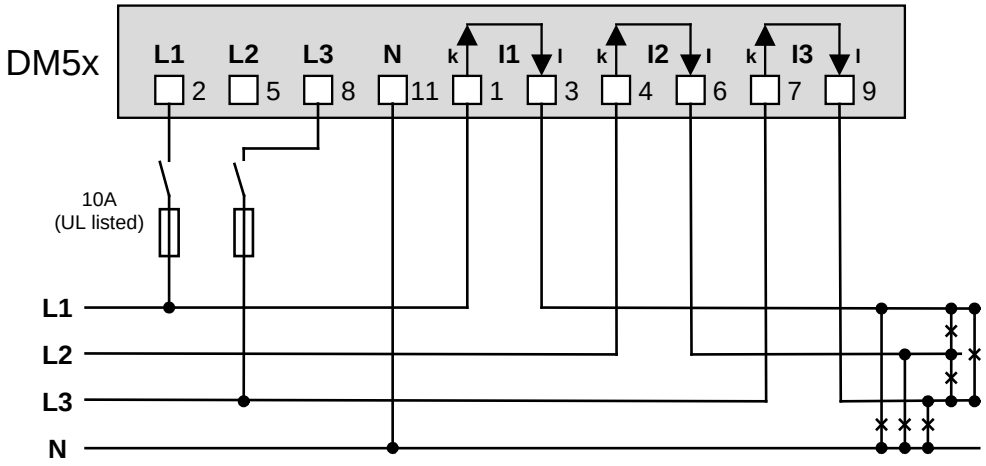


• Avec transformateurs de courant et 3 convertisseurs de tension tripolaires isolés

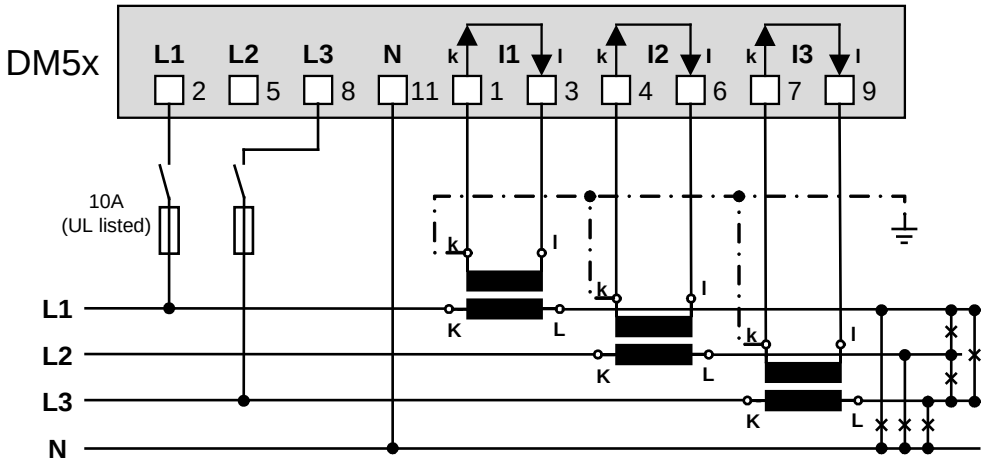


Réseau triphasé, non équilibré, quatre fils, Open-Y

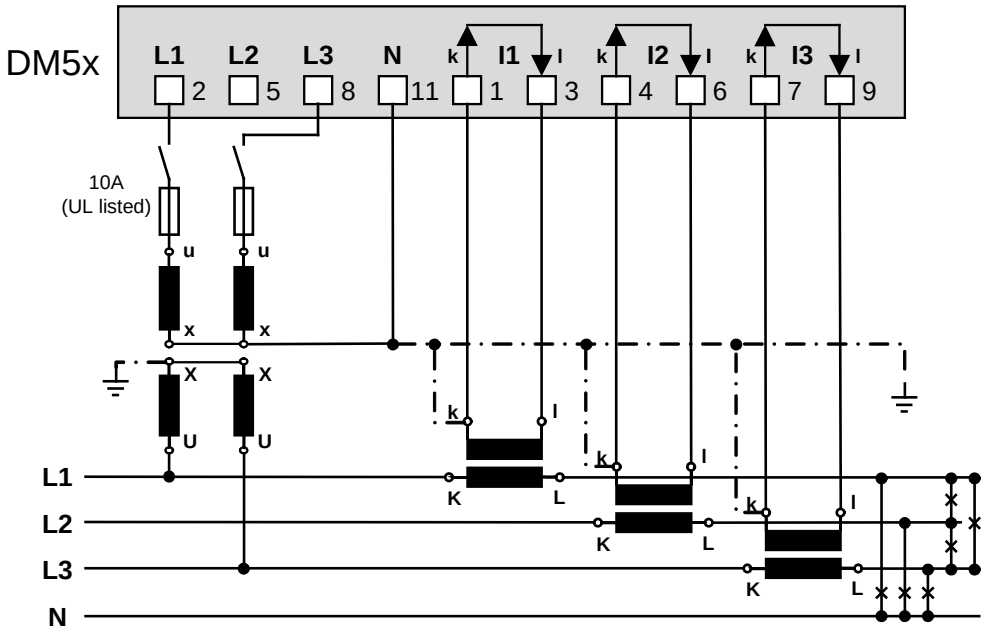
• Prise directe



• Avec transformateur de courant



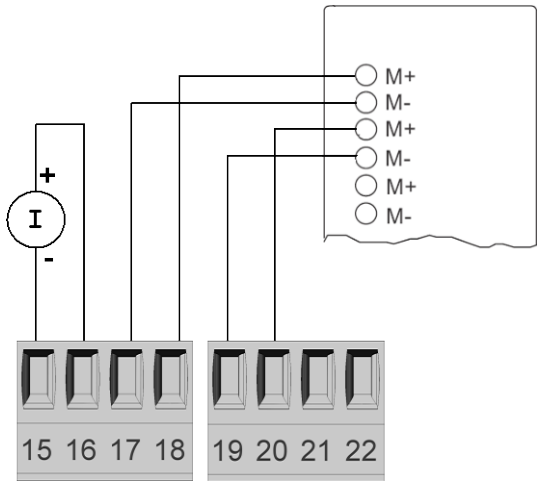
• Avec transformateurs de courant et 2 convertisseurs de tension tripolaires isolés



5.5 Énergie auxiliaire

Il faut prévoir un dispositif de commutation caractérisé et facilement accessible doté d'un limiteur de courant pour la coupure de l'énergie auxiliaire à proximité de l'appareil. La protection électrique doit être de 10 A ou moins et être adaptée à la tension et au courant de défaut disponible.

5.6 Sorties analogiques

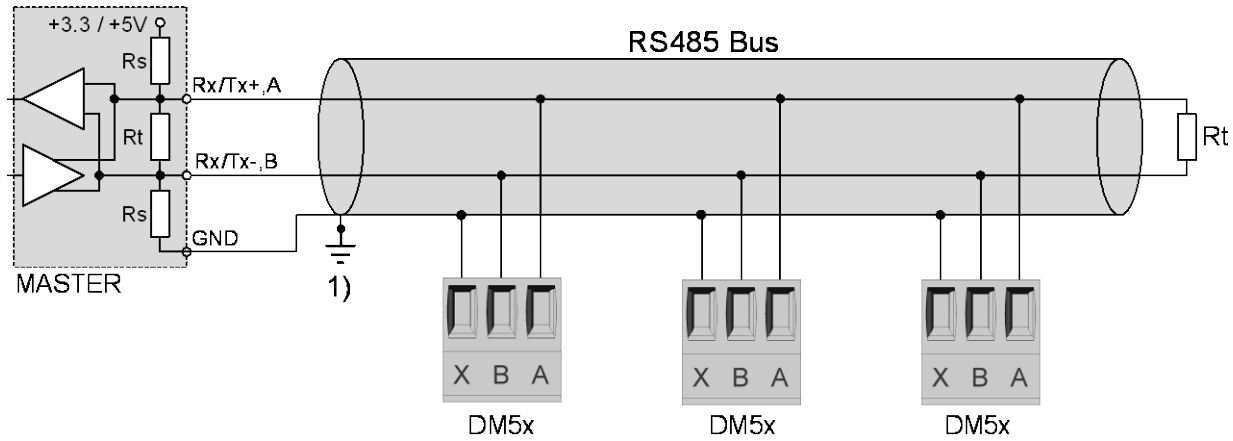


Liaison du module d'entrée analogique d'une API ou d'un système contrôle-commande

Le DM5 peut être considéré comme un générateur de valeurs de mesure isolé. Les différentes sorties sont de plus isolées électriquement. Afin de réduire les interférences, il convient d'utiliser des conducteurs blindés et torsadés par paire. Le blindage doit être relié à la terre des deux côtés. En présence de différence de potentiel entre les extrémités de ligne, le blindage ne devra être mis à la terre que sur un seul côté afin d'éviter les courants de compensation.

Toujours tenir compte des remarques correspondantes dans le mode d'emploi du système à raccorder.

5.7 Interface Modbus RS485



1) Mise à la terre en un seul point. Éventuellement déjà présent dans le maître (PC).

Rt : résistances terminales :120 Ω chaque pour les lignes de grande longueur (> 10 m env.)

Rs : résistances d'alimentation bus, 390 Ω chaque

Les conducteurs de signalisation (A,B) doivent être torsadés. GND (X) peut être raccordé par un fil ou le blindage du conducteur. Il convient d'utiliser des conducteurs blindés dans des environnements à interférences. Des résistances d'alimentation (Rs) doivent être présentes sur l'interface du maître bus (PC). Les lignes en dérivation doivent être évitées lors du raccordement des appareils. Une topologie linéaire à 100 % du réseau est idéale (daisy chain).

Le bus permet le raccordement d'un maximum de 32 appareils Modbus au choix. Pour le fonctionnement, il est toutefois indispensable que tous les appareils possèdent les mêmes réglages de communication (débit en bauds, format de transmission) et des adresses Modbus distinctes.

Le système de bus est exploité en semi-duplex et peut être étendu sans répéteur jusqu'à une longueur de 1,2 km.

5.8 Interface de configuration USB

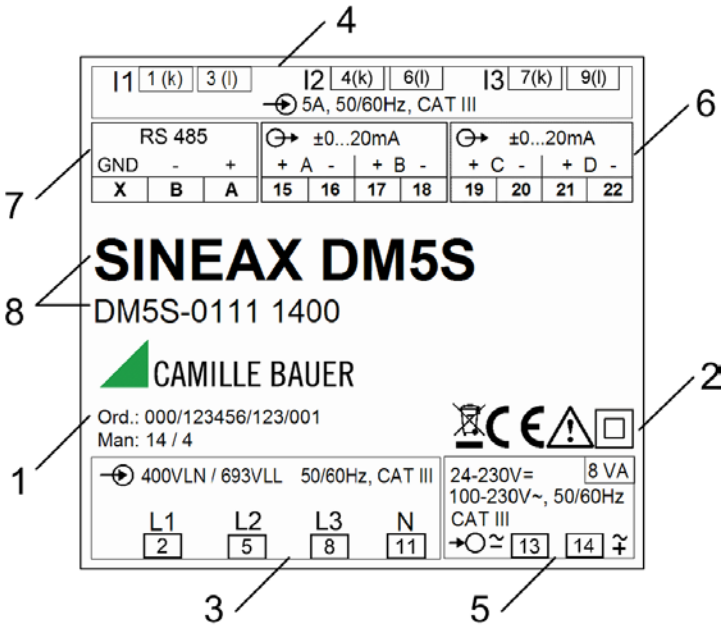
L‘interface USB est utilisée pour la configuration et la mise en service du DM5. Elle n’est pas prévue pour le traitement des valeurs mesurées en fonctionnement normal !

Au cas où l’interface USB est connectée pendant le fonctionnement normal, les valeurs mesurées peuvent être significativement faussées ! Cela peut être évité par l’utilisation d’un câble USB avec séparation galvanique !

L’appareil peut aussi être configuré par l’interface USB sans présence de l’alimentation auxiliaire.

6. Mise en service

> Contrôler avant la mise en service si les données de raccordement du convertisseur de mesure correspondent aux données de l'installation (voir la plaque signalétique) .
>
> Le convertisseur de mesure peut être ensuite mis en service en mettant l'énergie auxiliaire et les entrées de mesure en circuit.



Entrée de mesure
Tension d'entrée
courant d'entrée
Fréquence de réseau

1 n° de fabrication

2 sigles d'homologation et de conformité

3 brochage des entrées de tension

4 brochage des entrées de courant

5 brochage de l'énergie auxiliaire

6 brochage des sorties analogiques

7 brochage d'interface Modbus

8 type d'appareil DM5S ou DM5F

6.1 Installation du logiciel CB-Manager

Le paramétrage complet de l'appareil n'est possible que via l'interface de configuration à l'aide du logiciel pour PC, le CB-Manager. Il est possible de télécharger le logiciel gratuitement depuis notre site http://www.camillebauer.com.

> Le fichier "A lire en premier" sur le CD de documentation contient toutes les informations utiles à l'installation du logiciel CB-Manager et l'aide en cas de problèmes.

Fonctionnalités du logiciel CB-Manager

Ce logiciel est en premier lieu un outil de configuration pour différents appareils (DM5x, A*PLUS*, CAM, VR660, A200R, V604s) et aide l'utilisateur en phase de mise en service et pendant le fonctionnement. Il permet également des requêtes et la visualisation des valeurs de mesure.

- ►Appel et modification de toutes les caractéristiques des appareils
- ►Archivage de fichiers de configuration et de valeurs de mesures
- ►Visualisation des valeurs de mesure actuelles
- ►Interrogation, réglage et remise à zéro des compteurs et des valeurs minimales / maximales
- ►Interrogation et réglage des valeurs maximales
- ►Enregistrement de tracés de valeurs de mesure pendant la mise en service
- ►Contrôle du raccordement correct de l'appareil
- ►Simulation des sorties pour tester les circuits branchés en aval
- ►Réglage du système de protection pour la protection des modifications ou manipulations non autorisées

Le logiciel CB Manager propose une aide étendue qui décrit en détail l'utilisation du logiciel et les possibilités de réglage.

6.2 Paramétrage des fonctions de l'appareil

Utilisation du logiciel

La configuration de l'appareil est composée de divers onglets qui reprennent de manière systématique les différents blocs fonctionnels de l'appareil, par ex. "Entrée", "I/O", "Compteurs". Il existe bien sûr certaines interdépendances qu'il s'agit de prendre en compte. Il faut donc suivre un certain ordre lors du paramétrage. Le plus judicieux est de réaliser la configuration onglet par onglet, ligne par ligne :

► **Appareil** (définir le modèle d'appareil à moins que l'appareil ne la lise directement)). Par sélectionner le champ adjacent «(DM5S)» le comportement d'un SINEAX DM5S peut être émulé avec un type d'appareil SINEAX DM5F.

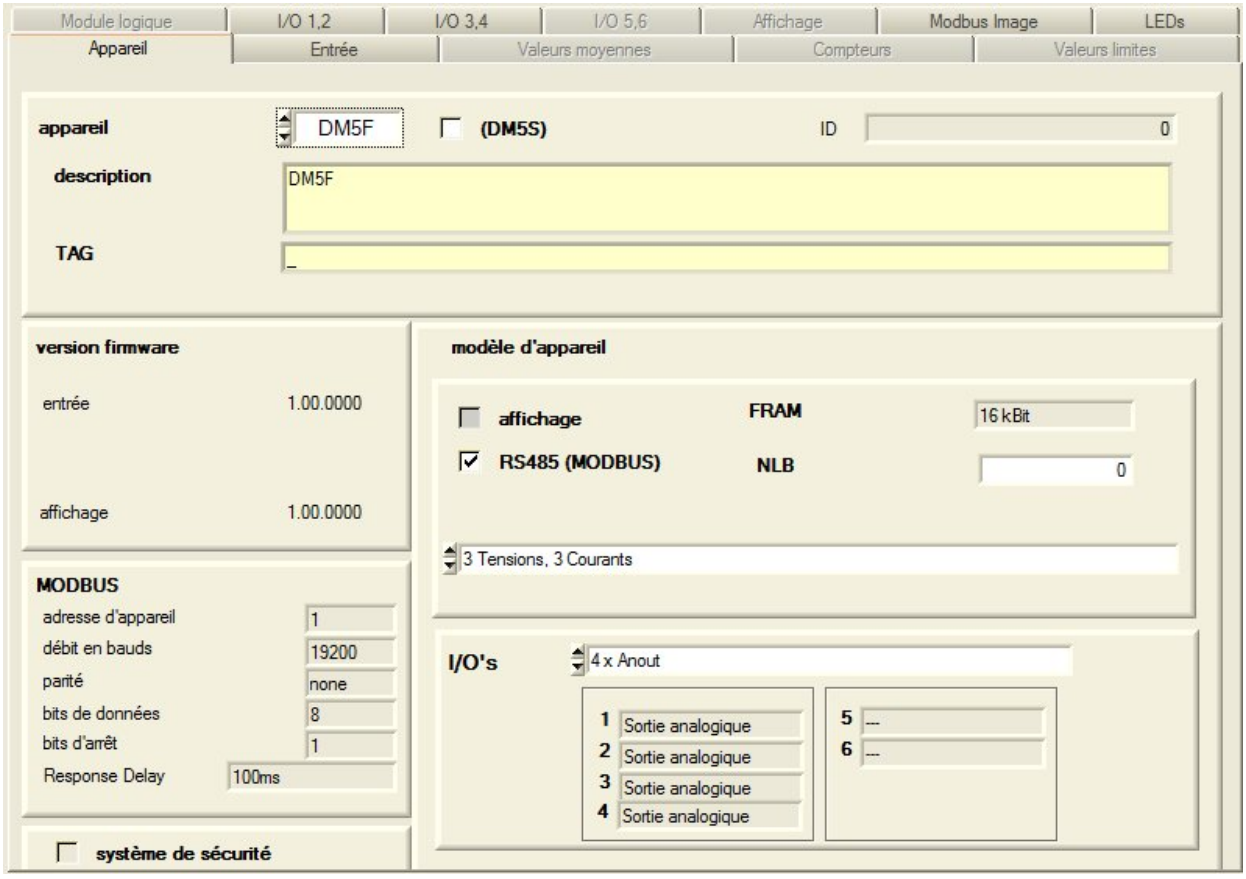
► **Entrée**, en particulier le type de raccordement et les rapports de transformation du convertisseur

► **Compteurs**, sélection des compteurs et des taux associés (seulement DM5S)

► Si disponible : **I/O 1,2** >> **I/O 3,4**

► **Modbus Image** (si vous désirez générer votre propre image Modbus)

► **LEDs**, Sélection de la fonction des DEL



ONLINE / OFFLINE

Le paramétrage peut être effectué ONLINE (avec liaison à l'appareil) ou OFFLINE (sans liaison avec l'appareil), Dans le cas d'une configuration ONLINE, la configuration de l'appareil raccordé est d'abord lu, donc sa version matérielle également. Il est ensuite possible de charger une configuration modifiée dans l'appareil et de l'archiver sur le disque dur de l'ordinateur.

Le paramétrage OFFLINE peut servir à préparer des paramétrages d'appareil, à les enregistrer ensuite sur le disque dur de l'ordinateur pour les charger ultérieurement dans les appareils sur le terrain. Pour que cela fonctionne, le modèle d'appareil sélectionné pendant le paramétrage doit concorder avec celui sur le terrain.

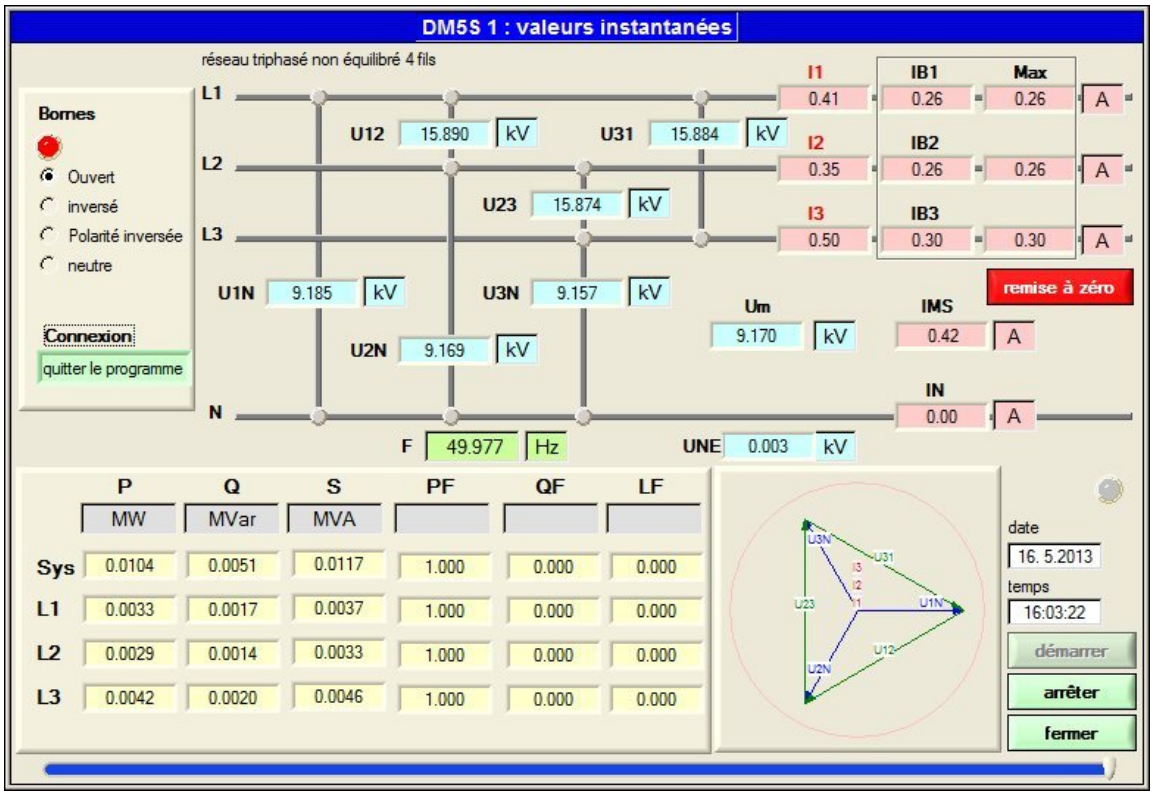
6.3 Vérification de l'installation

Test de contrôle du circuit correct des entrées

► *Une tension (au moins 20 % U_{nom}) et un courant (au moins 2 % I_{nom}) doivent être appliqués*

Le bon raccordement des entrées de courant et de tension peut être vérifié à l'aide du contrôle de raccordement intégré à la visualisation des valeurs instantanées. L'ordre des phase est testé, ainsi que les connexions ouvertes et l'inversion des raccordements de courant (modification de la conduction du courant).

L'écran ci-après avec connexions ouvertes (désignation en rouge I1, I2, I3) se produit lorsque la commande des entrées de courant est inférieure à 2 % de la valeur nominale.



Simulation d'E/S

Pour vérifier si les circuits en aval réagissent correctement aux données de mesure du DM5S, il est possible de simuler toutes les sorties analogiques, en prescrivant une valeur de sortie au choix à l'aide du logiciel CB-Manager.

6.4 Protection contre la modification des données d'appareil

Les données enregistrées dans l'appareil peuvent être modifiées ou annulées via l'interface de communication. En vue de limiter ces possibilités sur le terrain, il est possible d'activer le système de sécurité dans l'appareil (pas activé à la livraison) via CB-Manager. La saisie d'un login d'administrateur est demandée pour pouvoir définir ces droits d'utilisateur. Le réglage d'usine est :

Utilisateur : admin
Mot de passe : admin

Le mot de passe de l'administrateur peut être changé, une annulation n'est cependant possible que dans nos ateliers.

Il est possible d'octroyer l'accès aux fonctionnalités pour un utilisateur.

6.5 Fontionnalité des DEL

Le DM5x offre trois DEL pour la signalisation locale. A l'usine les DELs sont programmées comme suit (de haut en bas):

- DEL A (jaune): Activité Modbus
- DEL B (jaune): Activité USB
- DEL C (verte): Énergie auxiliaire disponible et / ou port USB connecté [1)]

La fonction et la désignation des DEL A et B sont programmables par l'utilisateur. Pour l'identification de l'appareil, la désignation du DEL d'énergie auxiliaire(POWER) peut être écrasée par la désignation de l'appareil. Il est possible d'imprimer la plaque correspondante à l'aide du logiciel CB-Manager.

1) **Note**: Pour la configuration du DM5x l'appareil peut être alimenté par l'interface USB, sans énergie auxiliaire connectée. Aussi dans ce cas le DEL C s'allume. Mais pour faire fonctionner la communication Modbus, la mesure des signaux d'entrée et les sorties analogiques l'alimentation à travers des bornes d'énergie auxiliaire est nécessaire.

7. Service, entretien et disposition

7.1 Protection de l'intégrité des données

Le DM5 est compatible avec divers systèmes de sécurité qui servent à prévenir les manipulations ou les modifications non autorisées.

► Protection contre la modification des données d'appareil

7.2 Étalonnage et retarage

Chaque appareil est calibré et testé avant sa livraison. L'état à la livraison est enregistré et déposé sous forme électronique.

L’incertitude de mesure des appareils de mesure peut changer en service, par exemple, si les conditions ambiantes sont violées. Si on le souhaite, un étalonnage, en liaison avec un éventuel retarage, si nécessaire, peut être effectué pour garantir la précision. Ceci ne peut être réalisé que dans notre usine.

7.3 Nettoyage

En cas de nécessité, l’appareil peut être nettoyé avec un chiffon propre, sec et doux.

Dommages dus à des produits de nettoyage

Certains produits de nettoyage peuvent entraîner des dommages sur. N'utilisez pas de produit de nettoyage.

7.4 Disposition

L’appareil doit être mis au rebut conformément aux lois et réglementations locales.

8. Données techniques

Entrées	via bornes à vis 6mm^2
Courant nominal :	réglable de 1 à 5 A
Valeur maxi :	7,5 A (sinusoïdale)
Consommation propre :	≤ I^2 x 0,01 Ω par phase
Capacité de surcharge :	10 A en continu
	100 A, 10 x 1 s, intervalle 100 s
Tension nominale :	57,7 à 400 V_{LN}, 100 à 693 V_{LL}
Valeur maxi :	480 V_{LN}, 832 V_{LL} (sinusoïdale)
Consommation propre :	≤ U^2 / 1,54 MΩ par phase
Impédance :	1,54 MΩ par phase
Capacité de surcharge :	480 V_{LN}, 832 V_{LL} en continu
	600 V_{LN},1040 V_{LL}, 10 x 10 s, intervalle 10s
	800 V_{LN},1386 V_{LL}, 10 x 1 s, intervalle 10s
Type de raccordement :	Réseau monophasé
	Phase auxiliaire (réseau biphasé)
	Réseau triphasé équilibré 3 fils, phase artificielle (seulement DM5S)
	Réseau triphasé équilibré 3 fils
	Réseau triphasé non équilibré 3 fils
	Réseau triphasé non équilibré 3 fils, circuit Aron
	Réseau triphasé équilibré 4 fils
	Réseau triphasé non équilibré 4 fils
	Réseau triphasé non équilibré 4 fils, Open-Y
Fréquence nominale :	45 à 50 / 60 à 65Hz
Mesure TRMS :	jusqu'au 31 ère harmonique
Alimentation auxiliaire	via bornes à vis 6mm^2
Tension nominale:	100 à 230 V CA ±15 %, 50 à 400 Hz
	24 à 230 V CC ±15 %
Consommation :	≤ 8 VA, selon la version de l'appareil utilisé

Incertitude de mesure

Conditions de référence : environnement 23°C ±1K, sinusoïdal, fréquence 50 à 60 Hz,
(CEI/EN 60688) Pas de fréquence d'échantillonnage fixe, PF=1, charge 250 Ω

SINEAX DM5S

Mesure durant…	**8 périodes**
Tension, courant [1) 2)]	± 0,15% FSU, FSI
U_{NE}, I_N [1) 2)]	± 0,5% FSU, FSI
Puissance [2)]	± 0,2% (FSU * FSI)
Facteur de puissance [2)]	± 0,1°
Fréquence	± 0,01 Hz
Énergie active	classe 0,5S, EN 62053-22
Énergie réactive	classe 2, EN 62053-23

SINEAX DM5F

Mesure durant…	**1 période**	**1/2,1 période** [3)]	**1/2 période** [4)]
Tension, courant [1) 2)]	± 0,15% FSU, FSI	± 0,25% FSU, FSI	± 0,35% FSU, FSI
U_{NE}, I_N [1) 2)]	± 0,5% FSU, FSI	± 0,5% FSU, FSI	± 0,8% FSU, FSI
Puissance [2)]	± 0,2% (FSU * FSI)	± 0,3% (FSU * FSI)	± 0,5% (FSU * FSI)
Facteur de puissance [2)]	± 0,1°	± 0,2°	± 0,4°
Fréquence	± 0,01 Hz	± 0,01 Hz	± 0,01 Hz

Mesure à fréquence fixe :

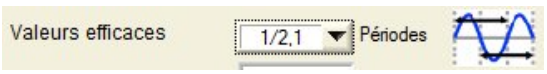
En général	± précision de base x (F_{config}–F_{actuel}) [Hz] x 10
U_{NE}, I_N	± 3 x précision de base U_{NE}, I_N (dans la plage ± 0,5 Hz **)**

Suppression du point zéro, limitation de plage

La mesure d'une grandeur est chaque fois liée à une condition de base qui doit être satisfaite pour qu'une valeur puisse être déterminée et émise via interface ou affichée à l'écran. Si cette condition n'est pas satisfaite, une valeur de remplacement est utilisée comme valeur de mesure.

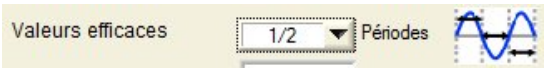
Grandeur	Condition	Valeur de remplacement
Tension	Ux < 1% Ux_{max}	0.00
Courant	Ix < 0,1% Ix_{max}	0.00
PF	Sx < 1% Sx_{max}	1.00
QF, LF	Sx < 1% Sx_{max}	0.00
Fréquence	Entrée de tension et/ou de courant trop faible [5)]	44.90

1) *FSU, FSI – Valeur maximum configuré pour entrée de tension / courant*
2) *Incertitude de mesure supplémentaire si aucun conducteur neutre n'est raccordé (raccordement à 3 conducteurs)*
   - *Tension, puissance: 0,1% de valeur mesurée; facteur de puissance: 0,1°*
   - *Énergie: Influence de la tension x 2, erreur d'angle x 2*
3) ***1/2,1**: Chaque demi-période des valeurs nouvelles sont calculées. Pour déterminer les valeurs efficaces, une fenêtre d'une période coulissante est utilisé, formé à partir des deux demi-période plus récemment mesurées.*



CB-Manager

4) ***1/2**: Chaque demi-période des valeurs nouvelles sont calculées. Pour déterminer les valeurs efficaces, la dernière demi-période mesuré est extrapolée.*



CB-Manager

5) *seuils de réponse spécifiques dépendant de la configuration de l'appareil*

Sorties analogiques	via bornes à fiche 2,5mm^2, isolées électriquement
Linéarisation :	linéaire, avec coudure (fonction de loupe)
Plage de mesure :	± 20 mA (24 mA maxi), bipolaire
Incertitude :	± 0,1 % de 20 mA (compris dans l'erreur de base)
Charge :	≤ 500 Ω (10 V / 20 mA maxi)
Dépendance de charge :	≤ 0,1 %
Ondulation résiduelle :	≤ 0,2 %
Temps de réponse (50Hz):	DM5S : 85…165 ms (pour temps de calcul des moyennes 4 périodes)
	DM5F : 15…25ms (pour temps de mesure ½ période)

Interface

Modbus/RTU	via bornes à fiche 2,5mm^2
Protocole :	Modbus/RTU
Physique :	RS-485, max. 1'200 m (4000 ft)
Débit en bauds :	2'400, 4'800, 9'600, 19'200, 38'400, 57'600, 115'200 bauds
Nombre de participants :	≤ 32

Conditions ambiantes, consignes générales

Température de service :	–10 à 22 à 24 à + 55°C
Température de stockage :	–25 à + 70°C
Variation de température :	0,5 x incertitude de mesure par 10 K
Dérive sur le long terme :	0,5 x incertitude de mesure par an
Autre :	groupe d'application II (EN 60 688)
Humidité relative de l'air :	< 95% sans condensation
Altitude de service :	≤ 2000 m au-dessus du niveau de la mer

A n'utiliser qu'en intérieur !

Caractéristiques mécaniques

Position de montage :	au choix
Matériau du boitier :	polycarbonate
Classe d'inflammabilité :	V-0 selon UL94, auto-extincteur,
	ne goutte pas, sans halogène
Poids :	250 g

Résistance aux vibrations (Essais selon DIN EN 60 068-2-6)

Accélération :	±5 g
Étendue de fréquence :	10 … 150 … 10 Hz, cycle complet à une allure de 1 octave/minute
Nombre de cycles :	10 dans chacun des 3 axes perpendiculaires

Sécurité

Les entrées de courant sont isolées électriquement entre elles.

Classe de protection :	II (à double isolation, entrées de tension avec impédance de protection)
Degré de pollution :	2
Protection de contact :	IP64 (façade), IP40 (boîtier), IP20 (bornes)
Catégorie de mesure :	CAT III, CATII (relais)
Tension nominale d'isolement (contre la terre) :	Alimentation auxiliaire : 265 V CA Relais : 250 V CA E/S : 30 V CC
Tensions d'essai :	CA, 60s, selon CEI/EN 61010-1 (2010) • Alimentation auxiliaire contre les entrées U, I: 3600V CA • Alimentation auxiliaire contre Modbus, sorties analogiques: 3000V CA • Entrées U contre les entrées I: 3600V CA • Entrées U contre Modbus, sorties analogiques: Limitation du courant par l'impédance de protection • Entrées I contre Modbus, sorties analogiques: 3600V CA • Entrées I contre les entrées I: 1800V CA

Consignes, normes et directives appliquées

CEI/EN 61 010-1	Dispositions de sécurité pour les appareillages de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire
CEI/EN 60 688	Transducteurs électriques de mesure de grandeurs alternatives en signaux analogiques ou digitaux
DIN 40 110	Grandeurs de courant alternatif
CEI/EN 60 068-2-1/ -2/-3/-6/-27:	Contrôles environnementaux -1 froid, -2 chaleur sèche, -3 chaleur humide, -6 vibrations, -27 chocs
CEI/EN 60 529	Types de protection à travers le boîtier
CEI/EN 61 000-6-2/ 61 000-6-4:	Compatibilité électromagnétique (CEM) Normes fondamentales spécialisées relatives au secteur industriel
CEI/EN 61 326	Matériel électrique pour systèmes de commandes et utilisation en laboratoire: exigences CEM
UL94	Contrôle d'inflammabilité des matières plastiques destinées aux composants au sein des équipements et appareils
2002/95/EG (RoHS)	Directive CE relative à la limitation de l'utilisation de substances dangereuses

Warning
This is a class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

This device complies with part 15 of the FCC:

Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-0003.

A Description des grandeurs de mesure

Abréviations utilisées

14	Réseau monophasé ou Réseau triphasé équilibré 4 fils ou Réseau triphasé équilibré 3 fils, phase artificielle (seulement DM5S)
2L	Split phase: réseau à deux phases avec centre du robinet, non équilibré
3G	Réseau triphasé équilibré 3 fils
3U	Réseau triphasé non équilibré 3 fils
3A	Réseau triphasé non équilibré 3 fils, circuit Aron (seulement 2 courant connecté)
4U	Réseau triphasé non équilibré 4 fils
4O	Réseau triphasé non équilibré 4 fils, Open-Y (connexion à tension réduite)

A1 Grandeurs de mesure de base

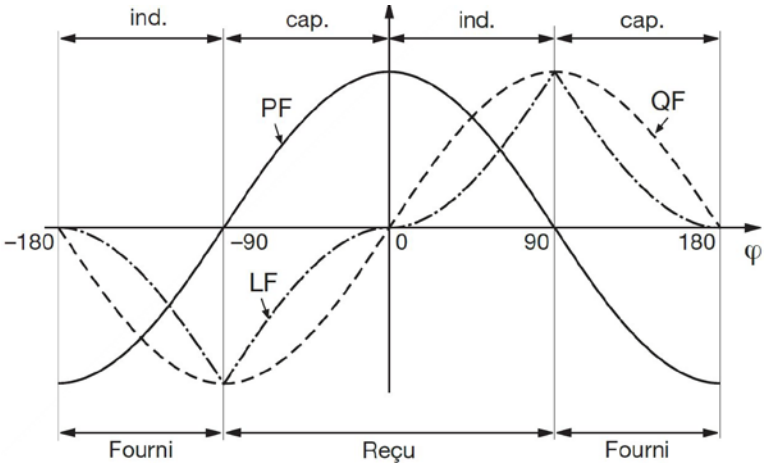
Les grandeurs de mesure du réseau électrique sont mesurées selon l'intervalle de mesure programmé par l'utilisateur. La disponibilité d'une grandeur de mesure dépend du type de raccordement.

Grandeur de mesure	14	2L	3G	3U	3A	4U	4O
Tension dans le réseau	●	●	-	-	-	-	-
Tension L1-N	-	●	-	-	-	●	●
Tension L2-N	-	●	-	-	-	●	●
Tension L3-N	-	-	-	-	-	●	●
Tension L1-L2	-	-	●	●	●	●	●
Tension L2-L3	-	-	●	●	●	●	●
Tension L3-L1	-	-	●	●	●	●	●
Tension de déplacement du point zéro	-	-	-	-	-	●	●
Courant dans le réseau	●	-	●	-	-	-	-
Courant phase L1	-	●	-	●	●	●	●
Courant phase L2	-	●	-	●	●	●	●
Courant phase L3	-	-	-	●	●	●	●
Courant sur neutre (calculé)	-	●	-	-	-	●	●
Puissance active du réseau	●	●	●	●	●	●	●
Puissance active phase L1	-	●	-	-	-	●	●
Puissance active phase L2	-	●	-	-	-	●	●
Puissance active phase L3	-	-	-	-	-	●	●
Puissance réactive du réseau	●	●	●	●	●	●	●
Puissance réactive phase L1	-	●	-	-	-	●	●
Puissance réactive phase L2	-	●	-	-	-	●	●
Puissance réactive phase L3	-	-	-	-	-	●	●
Puissance apparente du réseau	●	●	●	●	●	●	●
Puissance apparente phase L1	-	●	-	-	-	●	●
Puissance apparente phase L2	-	●	-	-	-	●	●
Puissance apparente phase L3	-	-	-	-	-	●	●

Grandeur de mesure	14	2L	3G	3U	3A	4U	4O
Fréquence du réseau	●	●	●	●	●	●	●
Facteur actif réseau, PF=P/S	●	●	●	●	●	●	●
Facteur actif phase L1	-	●	-	-	-	●	●
Facteur actif phase L2	-	●	-	-	-	●	●
Facteur actif phase L3	-	-	-	-	-	●	●
Facteur réactif réseau, QF=Q / S	●	●	●	●	●	●	●
Facteur réactif phase L1	-	●	-	-	-	●	●
Facteur réactif phase L2	-	●	-	-	-	●	●
Facteur réactif phase L3	-	-	-	-	-	●	●
Facteur de puissance réseau, sign(Q)·(1- abs(PF))	●	●	●	●	●	●	●
Facteur de puissance phase 1	-	●	-	-	-	●	●
Facteur de puissance phase 2	-	●	-	-	-	●	●
Facteur de puissance phase 3	-	-	-	-	-	●	●
Moyenne tension	●	●	●	●	●	●	●
Moyenne courant	●	●	●	●	●	●	●
Moyenne courant avec signe P	●	●	●	●	●	●	●
Courant bilame dans le réseau	●	-	●	-	-	-	-
Courant bilame phase L1	-	●	-	●	●	●	●
Courant bilame phase L2	-	●	-	●	●	●	●
Courant bilame phase L3	-	-	-	●	●	●	●
Indicateur à aiguille courant bilame réseau	●	-	●	-	-	-	-
Indicateur à aiguille courant bilame L1	-	●	-	●	●	●	●
Indicateur à aiguille courant bilame L2	-	●	-	●	●	●	●
Indicateur à aiguille courant bilame L3	-	-	-	●	●	●	●

Facteurs de puissance

Le **facteur de puissance actif PF** indique le rapport entre la puissance active et la puissance apparente. Si aucune harmonique n'est présente dans le réseau, il correspond à cosφ. Le PF peut se situer dans la plage -1...0...+1, le signe précédant le chiffre indiquant le sens de conduction de l'énergie.



Le **facteur de puissance LF** est une grandeur dérivée de PF qui permet d'évaluer le type de charge au moyen du signe précédant le chiffre. C'est uniquement de cette manière qu'il est possible de représenter clairement une plage 0,5 capacitive ... 1 ... 0,5 inductive.

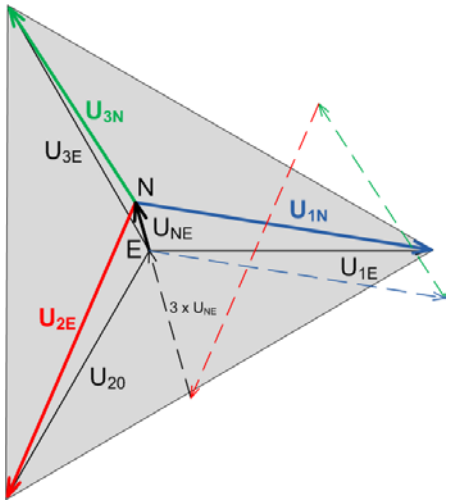
Le **facteur de puissance réactif QF** indique le rapport entre la puissance réactive et la puissance apparente.

Tension de déplacement du point neutre U_{NE}

Partant du système de production avec point neutre E (normalement mis à la terre), le point neutre (N) se déplace en cas de charge asymétrique du côté consommateur. La tension de déplacement appliquée entre E et N peut être calculée par addition vectorielle des indicateurs de tension des trois phases :

$$\underline{U}_{NE} = -(\underline{U}_{1N} + \underline{U}_{2N} + \underline{U}_{3N}) / 3$$

Une tension de déplacement peut être également produite par des harmoniques des ordres 3, 9, 15, 21, etc., étant donné que les courants correspondants s'additionnent dans le conducteur neutre.



A2 Compteurs (seulement DM5S)

Le DM5S supporte jusqu'à 32 compteurs d'énergie. Chacun de ces compteurs peut être assigné librement à une grandeur de mesure de base et à un tarif. Le tarif en vigueur est réglé via Modbus.

La résolution peut être adaptée pour les applications dont le temps de mesure est court, pour mesurer la consommation d'énergie par ex. par jour ouvrable ou charge.

Une précision de haut niveau est obtenue grâce à la mesure sans interruption et à la commutation automatique des plages.

B Certificat de conformité

B1 CE conformité

CE

EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EC DECLARATION OF CONFORMITY

CAMILLE BAUER
Auf uns ist Verlass.

Dokument-Nr./ Document no.: DM5_CE-konf.doc

Hersteller / Manufacturer: **Camille Bauer AG** Switzerland

Anschrift / Address: **Aargauerstrasse 7** **CH-5610 Wohlen**

Produktbezeichnung/ Product name: **Multi-Messumformer mit Analogausgängen und Modbus-Schnittstelle** Multifunctional transducer with analog outputs and Modbus interface

Typ / Type: **SINEAX DM5S / SINEAX DM5F**

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein, nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

The above mentioned product has been manufactured according to the regulations of the following European directives proven through compliance with the following standards:

Nr. / No.	Richtlinie / Directive
2004/108/EG 2004/108/EC	Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV-Richtlinie Electromagnetic compatibility - EMC directive

EMV / EMC	Fachgrundnorm / Generic Standard	Messverfahren / Measurement methods
Störaussendung / Emission	EN 61000-6-4 : 2007	EN 55011
Störfestigkeit / Immunity	EN 61000-6-2 : 2005	IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-3 IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-5 IEC 61000-4-6 IEC 61000-4-8 IEC 61000-4-11

Nr. / No.	Richtlinie / Directive
2006/95/EG 2006/95/EC	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen – Niederspannungsrichtlinie – CE-Kennzeichnung : 95 Electrical equipment for use within certain voltage limits – Low Voltage Directive – Attachment of CE marking : 95

EN/Norm/Standard	IEC/Norm/Standard
EN 61010-1: 2010 EN 61010-2-30: 2010	IEC 61010-1: 2010 EN 61010-2-30: 2010

Ort, Datum / Place, date: Wohlen, 14. Januar 2014

Unterschrift / signature:

M. Ulrich
Leiter Technik / Head of engineering

i.V. J. Brem
Qualitätsmanager / Quality manager

B2 FCC statement

The following statement applies to the products covered in this manual, unless otherwise specified herein. The statement for other products will appear in the accompanying documentation.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules and meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Standard ICES-003 for digital apparatus. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/T.V. technician for help.

Camille Bauer AG is not responsible for any radio television interference caused by unauthorized modifications of this equipment or the substitution or attachment of connecting cables and equipment other than those specified by Camille Bauer AG. The correction of interference caused by such unauthorized modification, substitution or attachment will be the responsibility of the user.

Index

C

CE conformité 36
Certificat de conformité 36
Compteurs 35
Consignes de sécurité 5

D

Description de l'appareil 5
Données techniques 30

E

Équipement fourni 4

F

FCC statement 37

G

Grandeurs de mesure 34
  compteurs 35
  facteurs de puissance 35
  grandeurs de base 34
  tension de déplacement du point neutre .. 35

I

Image Modbus 7

L

LED 28
Logiciel
  CB-Manager 25
  ONLINE / OFFLINE 26
  simulation d'E/S 27
  système de sécurité 27
  utilisation 26

M

Mesure
  interrompue 6
Mise à l'échelle 6
Mise en service 25
Mode compteur 6
Modes de fonctionnement 6
Montage mécanique 8

P

Plaque signalétique 25

R

Raccordements électriques
  interface de configuration USB 24
Raccordements électriques
  énergie auxiliaire 23
  interface Modbus 23
  sections de conducteur 10
  sortie analogique 23

S

Service et entretien 29
Suppression du point zéro 31
Système de réseau
  Quatre fils, équilibré 18
  Quatre fils, non équilibré 21
  Quatre fils, non équilibré, Open-Y 21
  Réseau monophasé 12
  Split-phase 13
  Trois fils, équilibré 17
  Trois fils, non équilibré 19
  Trois fils, non équilibré, Aron 20
  Trois fils, phase artificielle 14

V

Vérification de l'installation 27